• 15P0095D6 •

SINUS K LIFT

FULL DIGITAL INVERTER

BENUTZERHANDBUCH

Installierung und Programmierung

Aktualis. 30/06/04
R. 03
Software-Version 1.20x

Deutsch

• Das vorliegende Handbuch ist integrierender und wesentlicher Bestandteil des Erzeugnisses. Die darin enthaltenen Hinweise aufmerksam durchlesen, da diese wichtige Angaben für die Sicherheit und die Wartung liefern.
• Die Maschine darf nur für den Zweck eingesetzt werden, für den sie ausdrücklich entworfen wurde. Jeder andere Gebrauch ist unsachgemäß und folglich gefährlich. Der Hersteller haftet nicht für eventuelle Schäden, die auf unsachgemäßen, falschen und unangemessenen Gebrauch zurückzuführen sind.
• Elettronica Santerno haftet für die Maschine in ihrer Originalkonfiguration.
• Jeglicher Eingriff, der die Konstruktion oder den Betriebszyklus der Maschine verändert, muss vom technischen Büro von Elettronica Santerno durchgeführt oder genehmigt werden.
• Elettronica Santerno haftet nicht für die durch den Gebrauch von Nicht-Originalersatzteilen entstehenden Folgen.
• Elettronica Santerno behält sich das Recht auf eventuelle technische Änderungen im vorliegenden Handbuch sowie an der Maschine ohne Vorankündigung vor. Falls Druckfehler oder Fehler anderer Art festgestellt werden, werden die entsprechenden Korrekturen in den neuen Versionen des Handbuches vorgenommen.
• Elettronica Santerno haftet ausschließlich für die in italienischer Sprache angeführten Informationen in der Originalversion.
• Eigentum vorbehalten - Vervielfältigung verboten. Elettronica Santerno wahrt laut Gesetz das Recht auf die Zeichnungen und die Kataloge.

ELETTRONICA SANTERNO

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 - 40020 Casalfiumanese (Bo) Italien
Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668622
Kundendienst Tel. +39 0542 668610 - Fax +39 0542 668623
Vertrieb Tel. +39 0542 668611 - Fax +39 0542 668600
www.elettronicasanterno.it - sales@elettronicasanterno.it

EINFÜHRUNG

Die Frequenzumrichter (V.V.V.F.) der Serie SINUS K LIFT steuern die Antriebsmotoren von mit Seilen betriebenen Aufzügen; sie wurden eigens für diesen Zweck und nicht für allgemeine Anwendungen entwickelt.
Die Spezialsoftware bietet größtmöglichen Komfort bei Lauf und Stopp zusammen mit höchster Präzision bei der Positionierung zum Stockwerk und äußerst einfacher Inbetriebnahme und Wartung.
Die modernst ausgelegte Hardware verringert mit ihren intelligenten IGBTs und der vektorgeregelten Modulation sowohl den Energieverbrauch wie auch die mit dem EVU vereinbarte Leistung.
Die Stromaufnahme bei Beschleunigung und die Verlustleistung des Motors sind ebenfalls im Vergleich zu den üblichen Werten wesentlich geringer; der Motor arbeitet geräuscharm und ohne besondere Überhitzung.
Die Frequenzumrichter dieser Serie sind in sechs Größen lieferbar und dienen zur Steuerung von Motoren zwischen 1,3 und 1200 Kw ohne Umformer (tachometrisch, Encoder oder Resolver) für eine Kabinengeschwindigkeit bis zu 1,2 m/Sek, mit Encoder Kabinengeschwindigkeit bis zu 2,5 m/Sek. Somit eignen sie sich neben dem Einsatz in neuen Anlagen ganz besonders für die Modernisierung vorhandener Anlagen.

Mit diesen Frequenzumrichtern werden fünf wichtige Ziele erreicht:

- geringe Betriebskosten
- geringe Anschaffungskosten
- hohe Leistung, Präzision und Laufkomfort
- einfache Installation und Wartung
- hohe Zuverlässigkeit.

Die Frequenzumrichter der Serie SINUS K LIFT wurden entsprechend der Niederspannungsrichtlinie und der Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit entworfen und hergestellt und halten insbesondere die folgenden Normen ein:

EN81-1	Sicherheitsvorschriften für Bau und Installation von Personen- und Lastenaufzügen. Elektrische Aufzüge
IEC61800-5-1	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – elektrisch, thermisch und Energie.
IEC 22G/109/NP	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-2: Sicherheitsanforderungen – funktionell
EN60146-1-1	Halbleiterkonverter. Allgemeine Vorschriften und Konverter mit natürlicher Schaltung. Teil 1-1: Grundvoraussetzungen.
EN60146-2	Halbleiter-Stromrichter. Teil 2: Selbstgeführte Halbleiter-Stromrichter einschließlich Gleichstrom-Direktumrichter.
EN61800-2	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 2: Allgemeine Anforderungen und Festlegung für die Bemessung von Niederspannungs-Wechselstrom-Antriebssystemen.
EN60204-1	Sicherheit von Maschinen. Elektrische Ausrüstung von Maschinen . Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code).
EN50178	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln
EN12015	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamiliennorm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige- Störaussendung.
EN12016	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamiliennorm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige- Störfestigkeit.

ACHTUNG: Vor der Installation des Frequenzumrichters sollte das vorliegende Handbuch aufmerksam durchgelesen werden.

EIGENSCHAFTEN DER PRODUKTREIHE K MIT LIFT-STEUERUNG

Unter Hinweis auf die weiter unten gegebenen vollständigen Informationen über technische Eigenschaften, Montage und Installation, Programmierung und Inbetriebnahme, Benutzung und Wartung seien hier die besonderen Merkmale der Frequenzumrichter SINUS K LIFT aufgeführt.
Ein robustes, einbaufähiges Gehäuse aus lackiertem Stahlblech von geringen Abmessungen und mit Schutzgrad IP20 umschließt das ganze Gerät.
Im Gehäuse ist immer auch das Bremsmodul eingebaut, das bis zu den Größen S30 je einschließlich zum Lieferumfang gehört; auf Wunsch kann auch das EMV-Filter für den Eingang montiert werden.
Für höhere Größen wird ein getrenntes Bremsmodul geliefert.
Jeder Frequenzumrichter kann mit passenden Leistungs- und Signalklemmen an den externen Stromkreisen angeschlossen werden; dazu kommt eine serielle Schnittstelle zum Anschluss eines PCs, Modems oder dgl.
Der Frequenzumrichter besitzt eine Servolüftung und kann bei Umgebungstemperaturen zwischen 0 und 40°C ohne Deklassierung und bis 50°C mit Deklassierung funktionieren. Die zulässige relative Feuchte ist zwischen 5 und 95% ohne Kondenswasser.

Die Bedieneroberfläche besteht aus einer für Fernbedienung einrichtbaren Tastatur.
Die in allen Fällen getrennt gelieferte Tastatur kann auf Wunsch in den FU oder durch den Benutzer in die Schalttafel eingebaut werden; sie wird insbesondere bei Inbetriebnahme und Wartung gebraucht.

HINWEIS: Für alle Frequenzumrichter gleich welcher Größe wird die selbe Tastatur benutzt.

Mit der Tastatur wird die Anlage programmiert und geeicht, werden die Motorparameter und die kinematischen Werte (Anfahren und Beschleunigung) bestimmt und Betriebs- und Fehlermeldungen empfangen.
Die Programmierung des Geräts kann auch über serielle Schnittstelle und über mit Programmierungssoftware "Remote Drive" (getrennt zu bestellen) ausgestatteten PC erfolgen.

Bekanntlich sind die Werte für Beschleunigung und Anfahren entscheidend für den Laufkomfort; so bestimmt ersterer die konstante Höchstbeschleunigung bei Start und Stopp (gerade Strecke der "S"-Kurve), während letzterer die Variation der Beschleunigung und Verzögerung an den Verbindungsstellen des Geschwindigkeitsdiagramms (verbundene Strecken der "S"-Kurve) darstellt.
Näheres dazu in den folgenden Kapiteln; aber schon jetzt sei darauf hingewiesen, dass zwei verschiedene kommerzielle Geschwindigkeiten plus eine zum Anfahren der Stockwerksebene lieferbar sind, die alle über die Tastatur programmiert werden können, sowie eine eigene, ebenfalls über die Tastatur programmierbare Geschwindigkeit für Wartungszwecke.
Damit können die Probleme der Geschwindigkeit bei unterschiedlichen Stockwerkshöhen gelöst werden, wobei der Frequenzumrichter bei niedrigerem Stockwerk seine Geschwindigkeit entsprechend anpasst. Wenn er vor Erreichen der eingegebenen Höchstgeschwindigkeit das Signal für langsamere Fahrt erhält, dann reduziert er seine Geschwindigkeit auf den Wert, der das Einhalten der Halteabstände ermöglicht.
Die gewünschten Werte für Beschleunigung und Anfahren können über die Tastatur eingegeben werden; werksseitig werden sie auf 0,6 m/sec^2 für die Beschleunigung und auf 0,6 m/sec^3 für das Anfahren beim Betrieb ohne Rückkopplung über Encoder und 1,0 m/sec^2 bzw. 0,8 m/sec^3 mit Rückkopplung über Encoder gesetzt.
Diese Werte, die selbstverständlich geändert werden können, bieten den höchstmöglichen Komfort bis zur Geschwindigkeit von 1,2 m/Sek. bei gleichzeitig guten Laufzeiten.
Die eingegebenen Werte für Anfahren und Beschleunigung können abgeändert werden.
Werksseitig werden die Werte für die zweite (niedrige) Geschwindigkeit, die Geschwindigkeit der Annäherung an das Stockwerk und die für die Wartung vorgegeben.
Die vorgegebenen Werte, die über die Tastatur geändert werden können, beziehen sich wie folgt auf die Nenngeschwindigkeit der Kabine (Vn):

	OHNE RÜCKKOPPLUNG ÜBER ENCODER	MIT RÜCKKOPP. ÜBER ENCODER
- niedrige Geschwindigkeit:	Vb = 0,67 x Vn	Vb = 0,32 x Vn
- Annäherungsgeschwindigkeit:	Va = 0,1 x Vn	Va = 0,1 x Vn
- Wartungsgeschwindigkeit:	Vm = 0,4 x Vn	Vm = 0,2 x Vn
- kommerzielle Geschwindigkeit:	Vc = 1 x Vn	Vc = 1 x Vn

Wird zum Beispiel die Nenngeschwindigkeit auf Vn = 1,2 m/sec ohne Rückkopplung über ENCODER gesetzt, dann ergeben sich die folgenden Werte:
Vb = 0,8 m/s
Va = 0,12 m/s
Vm = 0,48 m/s
Vc = 1,2 m/s

HINWEIS: Die oben angeführten Geschwindigkeitswerte sowie die für das Anfahren und die Beschleunigung sind vorgegeben, um die Inbetriebnahme zu vereinfachen. Es braucht dann nur die kommerzielle Geschwindigkeit bestimmt zu werden.

Bei Bedarf können jedoch alle Werte über die Tastatur geändert werden. Die Tastatur zeigt außerdem für jeden eingegebenen Wert die theoretischen Bremswege an. Dadurch können die entsprechenden Signale zur Verzögerung eingegeben werden.
In der Praxis werden die Verzögerungssignale auf die Entfernung vom Haltepunkt gesetzt, die sich dadurch ergibt, dass der theoretische Bremsweg um den gewünschten Haltepunkt erhöht wird. Wenn beispielsweise der Wert der kommerziellen Geschwindigkeit über den Programmierparameter P44 auf Vc = 1.2 m/sec gesetzt wurde, dann kann über den Anzeigeparameter M23 auf der Tastatur der Wert für den theoretischen Halteweg mit 1,8 m abgelesen werden.

Wenn ein Annäherungsweg von 0,15 m gewünscht ist, dann muss in diesem Fall das Signal zur Verzögerung auf mindestens 1,95 m vom Haltepunkt gesetzt werden.
Das Verzögerungssignal soll auf eine umso größere Entfernung über dem theoretischen Wert von 1,95 m gesetzt werden, je mehr vermieden werden soll, dass eine Verzögerung oder Hysterese des Verzögerungssignals zu Fehlern führt.
Selbstverständlich wird durch einen vergrößerten Abstand des Verzögerungssignals die Annäherungszeit an das Stockwerk erhöht, was sich wiederum negativ auf die Gesamtlaufzeit auswirkt. Ein vorsichtiger Umgang mit diesem Wert ist folglich geboten.
Erfahrungsgemäß erzielen sich die besten Ergebnisse, wenn der theoretische Abstand des Verzögerungssignals um 5 bis 20% erhöht wird.
Wenn wir also das obige Beispiel wieder aufgreifen und den Wert des Verzögerungssignals um 10% erhöhen und dabei wie oben angeführt auch den Annäherungsweg einschließen, dann ist das Signal zur Verzögerung auf 2,15 m vom Haltepunkt zu setzen (1,8+0,15)x1,1 = 1,95x1,1 = 2,15).

Die Frequenzumrichter sind elektronische Einrichtungen für die Drehzahlregulierung von Asynchronmotoren.
Da die Drehgeschwindigkeit eines Asynchronmotors von der Spannungsfrequenz, mit der der Motor versorgt ist, abhängt, muss die Spannungsfrequenz geändert werden, um die Drehzahl ändern zu können.
Der Frequenzumrichter ist ein Spannungsgenerator, der sowohl den Spannungswert als auch den Frequenzwert dieser Spannung gleichzeitig ändern kann.
Damit der Motor bei allen Geschwindigkeiten auf optimale Weise funktionieren kann, muss die gleichzeitige Änderung der Versorgungsspannung und –Frequenz mit einem speziellen Verfahren erfolgen. Dadurch werden die Drehmomenteigenschaften des Motors aufrechterhalten.

Die von ELETTRONICA SANTERNO hergestellten Frequenzumrichter entsprechen vollständig diesen Regulierungs- und Steuerungsmodalitäten und dank der breiten Auswahl an technologischen Lösungen, die sich für die meisten Anwendungen eignen, sind sie sehr innovativ.

Verfügbarer Bereich 1,3 bis 1200kW.

GESAMTANSICHT DER MODELLE

HINWEIS: Die oben gezeigten Modelle können technischen und ästhetischen Änderungen nach Wunsch des Herstellers ausgesetzt sein. Sie sind daher nicht verbindlich für den Endbenutzer. Die Verhältnisse zwischen den verschiedenen Größen sind annähernd und haben keinen absoluten Wert.

STRUKTUR DES HANDBUCHS

Das vorliegende Handbuch bezieht sich auf alle Frequenzumrichter der Reihe SINUS K mit Anwendungssoftware LIFT, in den Baugrößen S05 bis S70, mit Versorgungsspannungen von 200 bis 690Vac.
Das Handbuch gliedert sich in zwei Teile:

TEIL 1 - Installation
Beschreit:

- Allgemeine technische Eigenschaften und Informationen über das Produkt,
- Informationen für die Auswahl der Zubehöre
- Anweisungen für die ordnungsgemäße (mechanische und elektrische) Installation und für die Inbetriebnahme.

TEIL 2 - Programmierung
Beschreibt:

- Die auf die Frequenzumrichter verfügbaren Funktionen und die Parameter für ihre Aktivierung
- Die Navigationsmodalitäten durch die Programmierung über Tastatur und Informationen über alle verfügbaren Parameter
- Fernprogrammierung durch serielle Kommunikation.

INHALTSVERZEICHNIS

EINFÜHRUNG 2
EIGENSCHAFTEN DER PRODUKTREIHE K MIT LIFT-STEUERUNG 3
STRUKTUR DES HANDBUCHS 6
INHALTSVERZEICHNIS 7
TEIL 1 10
-INSTALLATION- 10
VORTEILE 11
WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE 13
1 BESCHREIBUNG UND INSTALLATION 15
1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER BAUREIHE K 15
1.2 KONTROLLE BEIM EMPFANG 16
1.2.1 Typenschild 17
1.3 INSTALLATION 19
1.3.1 Umgebungsbedingungen bei Installation, Lagerung und Transport 19
1.3.2 Kühlung 20
1.3.3 Abmessungen, Gewichte und Verlustleistung 21
1.3.3.1 Modelle STAND-ALONE IP20 und IP00 21
1.3.3.2 Modelle STAND-ALONE IP54 22
1.3.3.3 Modelle BOX IP54* 23
1.3.3.4 Modelle CABINET IP24 und IP54* 24
1.3.4 Standardmontage und Bohrschablonen. 25
1.3.5 Durchgangsmontage und Bohrschablonen. 26
1.4 ANSCHLUSS 31
1.4.1 Anschluss-Schema 31
1.4.2 Steuerklemmbrett 32
1.4.3 Signale und Einstellungen auf Karte es778 (Steuerkarte) 37
1.4.3.1 Anzeigen 38
1.4.3.2 Jumper und Einstellungsabblendschlalter 38
1.4.4 Eigenschaften der Digitaleingänge (Klemmen 6 bis 15) 39
1.4.4.1 Enable (Klemme 6) 39
1.4.4 2 Reset (Klemme 8) 40
1.4.5 Eigenschaften der Digitalausgänge 41
1.4.5.1 Relaisausgänge 42
1.4.6 Eigenschaften der Analogausgänge (Klemmen 17 und 18) 43
1.4.7 Leistungsklemmbretter 44
1.4.8 Querschnitte der Leistungsanschlusskabel und Größe der Schutzvorrichtungen. 46
1.5 TASTATUR MIT MÖGLICHKEIT ZUM FERNANSCHLUSS 47
1.5.1 Tastatur mit Fernanschluss 49
1.6 SERIELLE KOMMUNIKATION 50
1.6.1 allgemeines 50
1.6.2 Direkter Anschluss 50
1.6.3 Netzanschluss 50
1.6.4 Anschluss 51
1.6.5 Die Software 51
1.6.6 Eigenschaften der Kommunikation 52
2 INBETRIEBNAHME 53
3 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 56
3.1 PRODUKTAUSWAHL 58
3.1.1 Technische Tabelle für HEAVY-Modelle: Überlastung 150%÷175% 59
3.2 EINSTELLUNG DER TRÄGERFREQUENZ UND SPITZENSTROM 60
4 ZUBEHÖRE 61
4.1 BREMSWIDESTÄNDE 61
4.1.1 Bremswiderstände für Standardanwendung und Versorgungsspannung 380-500Vac 62
4.1.2 Bremswiderstände für Schweranwendung und Versorgungsspannung 380-500Vac. 63
4.1.3 Bremswiderstände für Standardanwendung und Versorgungsspannung 200-240Vac 64
4.1.4 Bremswiderstände für Schweranwendung und Versorgungsspannung 200-240Vac. 65
4.1.5 Verfügbare Modelle 66
4.1.5.1 Modell 56-100Ohm/350W 66
4.1.5.2 Modell 75Ohm/1300W 67
4.1.5.3 Modelle 1100W-2200W 68
4.1.5.4 Modelle 4kW-8kW-12kW 69
4.1.5.5 Modelle Gehäusewiderstände IP23 4KW-64kW. 70
4.2 BREMSMODUL 72

4.3 KIT FÜR FERNANSCHLUSS ... 72
4.4 REAKTANZEN ... 72
4.4.1 Induktivitäten am Eingang ... 72
4.4.1.1 Eigenschaften der Induktivitäten (mh) ... 74
4.4.1.2 Technische Eigenschaften der Reaktanzen Serie L2 ... 75
4.4.1.3 Technische Eigenschaften der Reaktanzen Serie L4 ... 76
4.4.1.4 Technische Eigenschaften der Einphasen-Reaktanz Serie L4 ... 77
4.4.2 Reaktanzen am Ausgang ... 78
4.5 ENCODER-KARTE ES836 ... 80
4.5.1 Umgebungsbedingungen ... 80
4.5.2 Elektrische Eigenschaften ... 81
4.5.3 Installation der Karte auf dem Frequenzumrichter ... 81
4.5.4 Klemmbrett der ENCODER-Karte ... 82
4.5.5 Einstelltrimmer ... 84
4.5.6 Anschlussbeispiele Encoder ... 85
4.5.7 Kabelanschluss ... 89
5 VORSCHRIFTEN ... 90
5.1 ANMERKUNGEN ZU DEN FUNKFREQUENZSTÖRUNGEN ... 93
5.1.1 Versorgung ... 94
5.1.2 Ringkernfilter am Ausgang ... 96
5.1.3 Schaltschrank ... 96
5.1.4 EINGANGS- UND AUSGANGSFILTER ... 97
5.2 ANWENDBARE RICHTLINIEN DER EUROPÄISCHEN UNION UND ENTSPRECHENDE ERKLÄRUNGEN ... 98
TEIL 2 ... 102
-PROGRAMMIERUNG- ... 102
6 EIGENSCHAFTEN DER PROGRAMMIERBAREN FUNKTIONEN ... 103
6.1 GEBRAUCH DES SIGNALWANDLERS (ENCODER) ... 103
6.2 VERWENDUNG DER LIEFERBAREN KOMMERZIELLEN GESCHWINDIGKEITEN ... 104
6.3 BETRIEBSARTEN ABHÄNGIG DER VERWENDETEN GESCHWINDIGKEIT (C21) ... 106
6.3.1 Betriebsart “single” ... 106
6.3.2 Betriebsart “double” ... 107
6.3.3 Betriebsart “double A” ... 108
6.4 SPANNUNGS- UND FREQUENZKURVE (V/F PATTERN) ... 109
6.5 TRÄGERFREQUENZ (CARRIER FREQUENCY) ... 111
6.6 VERSCHIEBUNGSAUSGLEICH (SLIP COMPENSATION) ... 113
6.7 GLEICHSTROMBREMSUNG (DC BRAKING) ... 114
6.7.1 Gleichstrombremsung bei Stillstand. ... 114
6.7.2 Gleichstrombremsung bei Anlauf ... 115
6.8 THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS (MOTOR THERMAL PROTECTION) ... 116
7 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER ... 117
7.1 HAUPTMENÜS ... 118
7.2 UNTERMENÜS ... 119
7.3 BAUMSTRUKTUR DER MENÜS UND UNTERMENÜS ... 120
8 LISTE DER PARAMETER ... 121
8.1 BEFEHLSMENÜ – COMMANDS ... 121
8.1.1 Restore default ... 121
8.1.2 Save user’s parameters ... 122
8.2 EIGENSCHAFTEN DES FREQUENZUMRICHTERS ... 123
9 LISTE DER PARAMETER SW LIFT ... 124
9.1 MENÜ MASSE/PARAMETER - MEASURE/PARAMETERS ... 124
9.1.1 Measure ... 124
9.1.2 Path ... 127
9.1.3 Key parameter ... 128
9.1.4 Acceleration ... 128
9.1.5 Output monitor ... 133
9.1.6 Speed ... 135
9.1.7 Speed Loop ... 137
9.1.8 Digital Output ... 139
9.2 KONFIGURATIONSMENÜ - CONFIGURATION ... 151
9.2.1 Carrier frequency ... 151
9.2.2 V/f pattern ... 153
9.2.3 Operation method ... 155
9.2.4 Limits ... 156
9.2.5 Autoreset ... 157

9.2.6 Special function 158
9.2.7 Motor thermal protection 161
9.2.8 Slip compensation 162
9.2.9 D.C. braking 164
9.2.10 Serial network 166
9.3 KONFIGURATIONSTAFEL DER PARAMETER SW LIFT 167
10 STÖRUNGSDIAGNOSE 168
10.1 STATUSANZEIGE 168
10.2 ALARMMELDUNGEN 170
10.3 DISPLAY UND LEDs 172
11 SERIELLE KOMMUNIKATION 173
11.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN 173
11.2 PROTOKOLL MODBUS-RTU 174
11.3 NOT ALLGEMEINE ANMERKUNGEN und BEISPIELE 176
11.3.1 Skalierung 176
11.3.2 Bitparameter 177
12 SERIELL ÜBERMITTELTE PARAMETER 178
12.1 MESSPARAMETER (Mxx) (Read Only) 178
12.1.1 Menü Measure M0x – M2x 178
12.1.2 Menü Path M2x 179
12.2 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER (Pxx) (Read/Write) 180
12.2.1 Acceleration Menu P0x - P1x 180
12.2.2 Output Monitor Menu P3x 180
12.2.3 MSpeed Menu P4x – P4x 181
12.2.4 Speed Loop Menu P5x – P5x 181
12.2.5 Digital Outputs Menu P6x - P7x 182
12.3 KONFIGURATIONSPARAMETER (Cxx) (Read/Write bei deaktiviertem Frequenzumrichter, Read Only bei Frequenzumrichter im RUN-Zustand) 183
12.3.1 Carrier Frequency Menu C0x 183
12.3.2 V/F Pattern Menu C0x - C1x 183
12.3.3 Operation Method Menu C1x - C2x 184
12.3.4 Limits Menu C4x 184
12.3.5 Autoreset Menu C5x 184
12.3.6 Special Functions Menu C5x - C6x 185
12.3.7 Motor Thermal Protection Menu C7x 185
12.3.8 Slip Compensation Menu C7x 186
12.3.9 D.C. Braking Menu C8x 186
12.3.10 Serial Link Menu C9x 186
12.4 SONDERPARAMETER (SPxx) (Read Only) 187
12.5 SONDERPARAMETER (SWxx) (Read Only) 188
12.6 SONDERPARAMETER (SPxx) (Write Only) 188

TEIL 1
-INSTALLATION-

VORTEILE

• Ein Produkt, drei Funktionen:
- Software LIFT mit vektorgeregelter Modulation für Sonderanwendungen bei Aufzügen* (gemäß der Vorschrift EN 81-1 und der Richtlinie über Aufzüge) (V/f-Kurve);

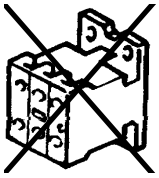
• Großer Versorgungsspannungsbereich 200÷500Vca im Standalone-Format und bis 690Vca im Schaltschrank. Standard-Gleichstromspannung 280 bis 705Vdc. (970Vdc im Schaltschrank).

• Großer Leistungs- und Spannungsbereich des Elektromotors, der bei jeder Größe angewendet werden kann. Im Standalone-Format bis 1200kW; im Schaltschrank von 37 bis 1200kW.

	MODEL		LIGHT	STANDARD	HEAVY	STRONG
SINUS K	0025	4TBA2X2	22kW	18,5kW	15kW	11kW

• Eingebaute Filter in der ganzen Produktpalette gemäß der Vorschrift EN61800-3 Ausgabe 2 über die Störaussendungsgrenzwerte.

CE



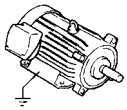
• Beseitigung des Leitungsschützes. Die neue Hardware besitzt ein serienmäßig eingebautes Sicherheitssystem mit redundanten Kontakten für die Ausschaltung der Einschaltimpulse des Leistungskreises gemäß den neuen Sicherheitsvorschriften. (Auf jeden Fall die spezifischen Vorschriften des Anwendungsbereichs einhalten).

• Außer einer Verbesserung der Leistungen weist die neue Serie SINUS K ein kleineres Format im Vergleich zum alten Modell auf. Im SINUS K wurde das Volumen um 50% reduziert; dank seiner kompakten Struktur im Buchformat wird die einfache Modulinstallation auf kleinen Steuertafeln mit niedrigerem Gesamtgewicht ermöglicht. SINUS K ermöglicht die Herstellung von Schaltschränken und den Entwurf von Systemen mit optimalem Verhältnis Preis/Leistung.

• Automatische Steuerung des Kühlsystems (bis Größe S30). Das Lüftungssystem wird nur bei Bedarf abhängig von der Temperatur aktiviert und zeigt eventuelle Störungsalarme des Lüfters an. Das ermöglicht die Reduzierung des Energieverbrauchs, des Lüfterverschleißes, des Geräuschpegels und die Möglichkeit, im Falle einer Störung die Geschwindigkeit der Anlage zum Verringern der Verlustleistung und zum Inbetriebhalten der Maschine zu regulieren.

• Internes Bremsmodul bis Größe S30 eingeschlossen.

• Geräuscharmer Betrieb der Anlagen dank hoher Modulationsfrequenz, die bis 16kHz (SW LIFT und IFD) reguliert werden kann.



• Integrierte Motorsteuerung über PTC-Eingang (SW IFD und VTC).

• Schalttafel mit LCD-Display mit erweitertem Text zum einfachen Verstehen der Parameter.

• Verwaltungs- und Programmiertafel mit acht Funktionstasten.

• Fensterprogrammiermenü zur schnellen und einfachen Verwaltung der einzelnen Funktionen.

• Voreingestellte Parameter für die meisten Anwendungen.

• PC-Schnittstelle in WINDOWS-Umgebung mit Software REMOTE DRIVE in fünf Sprachen.

• auf PC aufgestellte Software für die Programmierung von mehr als 20 Anwendungsfunktionen.

- Serielle Kommunikation RS485 MODBUS RTU für den Anschluss an PC, SPS und Verwaltungsschnittstellen.
- auf Wunsch lieferbare Feldbus aller Typen (Profibus DP, Can Bus, Device Net, Ethernet, usw.)

TEIL 1

WICHTIGE SICHERHEITSHINWEISE

Dieses Kapitel enthält Sicherheitsanweisungen. Die Nichtbeachtung dieser Hinweise kann schwere Unfälle, Tod und Schäden am Frequenzumrichter, am Motor und an den daran angeschlossenen Einrichtungen verursachen. Vor der Installation, der Inbetriebnahme und dem Gebrauch des Frequenzumrichters diese Hinweise aufmerksam lesen.
Die Installation kann nur von qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

LEGENDE:

GEFAHR!! Weist auf Eingriffe hin, die zu auch tödlichen Unfällen infolge von Stromschlägen führen können, falls sie nicht richtig durchgeführt werden.

ACHTUNG: Weist auf Eingriffe hin, die zu schweren Beschädigungen am Gerät führen können, falls sie nicht befolgt werden.

HINWEIS: Weist auf wichtige Informationen zum Gebrauch des Geräts hin.

NACHSTEHEND WERDEN EINIGE RATSCHLÄGE ZUR SICHERHEIT ANGEGEBEN, DIE BEIM GEBRAUCH UND BEI DER INSTALLATION DES GERÄTS BEFOLGT WERDEN MÜSSEN:

HINWEIS: Vor Inbetriebnahme des Geräts die Bedienungsanleitung lesen.

HINWEIS Die Erdung des Motorgehäuses muss zur Vermeidung von Störungen getrennt laufen.

GEFAHR!!! DAS MOTOR- UND FREQUENZUMRICHTERGEHÄUSE IMMER ERDEN.

GEFAHR!!! Der Frequenzumrichter kann am Ausgang eine Frequenz bis 800 Hz erzeugen. Dies kann eine Drehgeschwindigkeit des Motors bis zu 16 Mal (sechszehn) der Nenngeschwindigkeit bewirken. Den Motor niemals über der vom Hersteller empfohlenen Nenngeschwindigkeit einsetzen.

GEFAHR!!! MÖGLICHKEIT VON STROMSCHLÄGEN - Keine elektrischen Teile des Frequenzumrichters berühren und mindestens 5 Minuten nach Wegschalten der Spannung abwarten.

GEFAHR!!! Keine Eingriffe am Motor durchführen, wenn der Frequenzumrichter an Spannung liegt.

GEFAHR!!! Keine elektrischen Anschlüsse durchführen, wenn der Frequenzumrichter an Spannung liegt. Auch wenn der Frequenzumrichter auf Standby geschaltet ist, besteht die Gefahr von Stromschlägen an den Ausgangsklemmen (U, V, W) und an den Klemmen für den Anschluss der Widerstandsbremsvorrichtungen (+, -, B). Mindestens 5 Minuten nach Wegschalten der Spannung abwarten.

GEFAHR!!! MECHANISCHE BEWEGUNG - Die mechanische Bewegung wird durch den Frequenzumrichter verursacht. Der Betreiber ist dafür verantwortlich, dass dies zu keinen gefährlichen Bedingungen führt.

GEFAHR!!! EXPLOSION UND FEUER - Explosions- und Feuergefahr besteht dann, wenn das Gerät in Räumen installiert wird, in denen entflammbare Dämpfe vorhanden sind. Das Gerät nicht in explosions- oder feuergefährdeter Umgebung montieren, auch wenn in dieser der Motor installiert sein sollte.

ACHTUNG Keine Versorgungsspannungen anschließen, die über der Nennspannung liegen. Falls eine höhere Versorgungsspannung als die Nennspannung angeschlossen wird, können die internen Stromkreise beschädigt werden.

ACHTUNG: Die Versorgung nicht an die Ausgangsklemmen (U, V, W), an die Klemmen für den Anschluss von Widerstandsbremsvorrichtungen (+, -, B) oder an die Steuerklemmen anschließen. Die Versorgung ausschließlich an die Klemmen R, S, T anschließen.

ACHTUNG: Zwischen (+) und (-) sowie zwischen (+) und (B) nicht kurzschließen. Keine Bremswiderstände anschließen, deren Werte unter den angegebenen liegen.

ACHTUNG: Für das Anlassen und Anhalten des Motors kein Schütz an der Versorgung des FUs betätigen.

ACHTUNG: Den Frequenzumrichter nicht ohne Erdung verwenden.

ACHTUNG: Im Falle eines Alarms das entsprechende Kapitel über die Störungsdiagnose konsultieren. Nach Beseitigung des Problems das Gerät wieder in Betrieb nehmen.

ACHTUNG: Keine Isolationstests zwischen den Leistungsklemmen oder zwischen den Steuerklemmen durchführen.

ACHTUNG: Darauf achten, dass die Schrauben der Steuer- und Leistungsklemmbretter richtig festgezogen wurden.

ACHTUNG: Keine Einphasen-Motoren anschließen.

ACHTUNG: Stets einen Motor-Überhitzungsschutz verwenden (entweder den internen Überhitzungsschutz des Frequenzumrichters oder eine in den Motor eingelegte Thermotablette).

ACHTUNG: Bei der Installation die Umgebungsbedingungen berücksichtigen.

ACHTUNG: Die Oberfläche, auf der der Frequenzumrichter installiert wird, muss Temperaturen bis 90°C standhalten.

ACHTUNG: Die Steuerkarten enthalten Bestandteile, die auf elektrostatische Ladungen empfindlich sind. Die Karten nicht berühren, wenn es nicht absolut notwendig ist. Sollte es nötig sein, Maßnahmen gegen die von den elektrostatischen Entladungen verursachten Schäden nehmen.

1 BESCHREIBUNG UND INSTALLATION

1.1 ALLGEMEINE BESCHREIBUNG DER BAUREIHE K

Die Frequenzumrichter der Reihe SINUS K sind vollkommen digital gesteuerte Einrichtungen für die Drehzahlregulierung von Asynchronmotoren bis 1200 kW.
Entworfen und hergestellt werden sie in Italien von den Technikern von Elettronica Santerno nach den neuesten elektrotechnischen Erkenntnissen.
16-Bit-Multiprozessor-Steuerkarte, Vektormodulation, IGBT-Leistung letzter Generation, hohe Störfestigkeit sowie hohe Überlastbarkeit sind Eigenschaften, dank der die SINUS K-Frequenzumrichter für die verschiedensten Anwendungen geeignet sind.
Alle Betriebsgrößen können bequem über die Tastatur programmiert werden. Für eine einfache Programmierung ist ein alphanumerisches Display und eine Baumstruktur mit Menüs und Untermenüs vorgesehen.
Die Reihe SINUS K bietet als Standard zahlreiche Funktionen, wie:

- Netzversorgung 380-500Vac (-15%,+10%) bis 690Vac für SINUS CABINET;
- interne EMC-Filter für ein industrielles Umfeld für alle Größen;
- interne EMC-Filter für Wohnbereich für Größe S05 und S10;
- Möglichkeit von Gleichstromversorgung;
- eingebautes Bremsmodul bis Größe S30;
- serielle Schnittstelle RS485 mit Kommunikationsprotokoll nach dem Standard MODBUS RTU;
- Schutzart IP20 bis Größe S40;
- Möglichkeit von Version IP54 bis Größe S30;
- 3 Analogeingänge 0±10Vcc, 0(4)÷20mA;
- 8 konfigurierbare optoisolierte Digitaleingänge Typ NPN/PNP;
- 2 konfigurierbare Analogausgänge 0÷10V, 4÷20mA, 0÷20mA;
- 1 statischer optoisolierter Digitalausgang des Typs “open collector”;
- 2 Digital-Relaisausgänge mit Umschaltkontakten.

Eine große Anzahl an Diagnosemeldungen gestattet eine schnelle Einstellung der Parameter während der Inbetriebnahme und eine schnelle Lösung von eventuellen Störungen während des Betriebs.
Die Frequenzumrichter der Serie SINUS K wurden entsprechend der “Niederspannungsrichtlinie”, “Maschinenrichtlinie“ und der “ Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit ” entworfen und hergestellt.

1.2 KONTROLLE BEIM EMPFANG

Beim Empfang des Geräts muss kontrolliert werden, ob äußere Beschädigungen vorliegen und ob es dem bestellten Gerät entspricht. Siehe dazu das vorne angebrachte Typenschild, das nachstehend beschrieben wird. Im Falle von Beschädigungen wende man sich an die zuständige Versicherungsgesellschaft oder an den Lieferanten. Falls die Lieferung nicht der Bestellung entspricht, ist sofort der Lieferant einzuschalten.

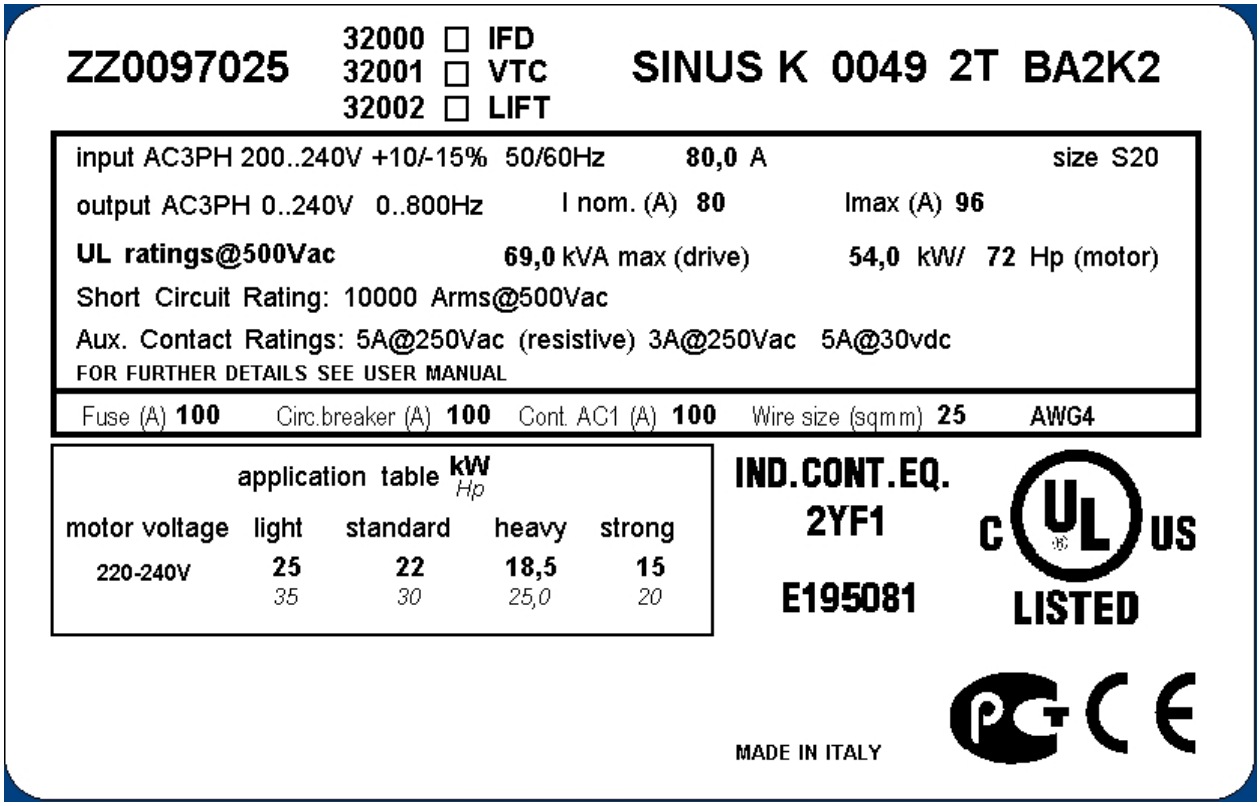
SINUS	K	0005	4	T	B	A2	X	2
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	Produktreihe: SINUS Standalone-Frequenzumrichter SINUS BOX Frequenzumrichter im Gehäuse SINUS CABINET Frequenzumrichter im Schaltschrank
2	Kontrolle K mit drei verfügbaren Softwares an Bord: IFD = Space mit vektorgeregelter Modulation für allgemeine Anwendungen (PWM mit vektorgeregelter Modulation mit V/f-Kurve) (IN DIESEM HANDBUCH NICHT BESCHRIEBEN) VTC = Vector Torque Control für Anwendungen mit Höchstdrehmoment (vektorgeregelt sensorlos mit direkter Drehmomentregelung) (IN DIESEM HANDBUCH NICHT BESCHRIEBEN) LIFT = Space mit vektorgeregelter Modulation für Sonderanwendungen bei Aufzügen (PWM mit vektorgeregelter Modulation mit V/f-Kurve)
3	Frequenzumrichtergröße
4	Versorgungsspannung 2 = Versorgung 200÷240Vac; 280÷340Vdc. 4 = Versorgung 380÷500Vac; 530÷705Vdc. 5 = Versorgung 500÷575Vac, 705÷810Vdc. 6 = Versorgung 660÷690Vac; 930÷970Vdc.
5	Versorgung T = dreiphasig S = einphasig (auf Anfrage verfügbar)
6	Bremsmodul X = kein Bremschopper (extern als Option) B = interner Bremschopper
7	EMC-Filter: I = kein Filter, EN50082-1, -2. A1 = eingebautes Filter, EN 61800-3 Ausgabe 2 ERSTE UMGEBUNG Klasse C2, EN55011 Gr.1 Kl. A für den Industriebereich und für den Wohnbereich, EN50081-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11. A2 = eingebautes Filter, EN 61800-3 Ausgabe 2 ZWEITE UMGEBUNG Klasse C3, EN55011 Gr.2 Kl. A für den Industriebereich, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11, EN12015 für Modelle von S10-0025. B = integriertes Eingangsfilter A1 plus externes Ausgangs-Ringkernfilter, EN 61800-3 Ausgabe 2 ERSTE UMGEBUNG Klasse C1, EN55011 Gr.1 Kl. B für den Industriebereich und für den Wohnbereich, EN50081-1,-2, EN50082-1, -2, EN61800-3-A11.
8	Programmiertafel X = ohne Programmiertafel K = mit Programmiertafel, rückseitig beleuchtetem LCD-Display 16x2 Zeichen.
9	Schutzgrad 0 = IP00 2 = IP20 3 = IP24 5 = IP54

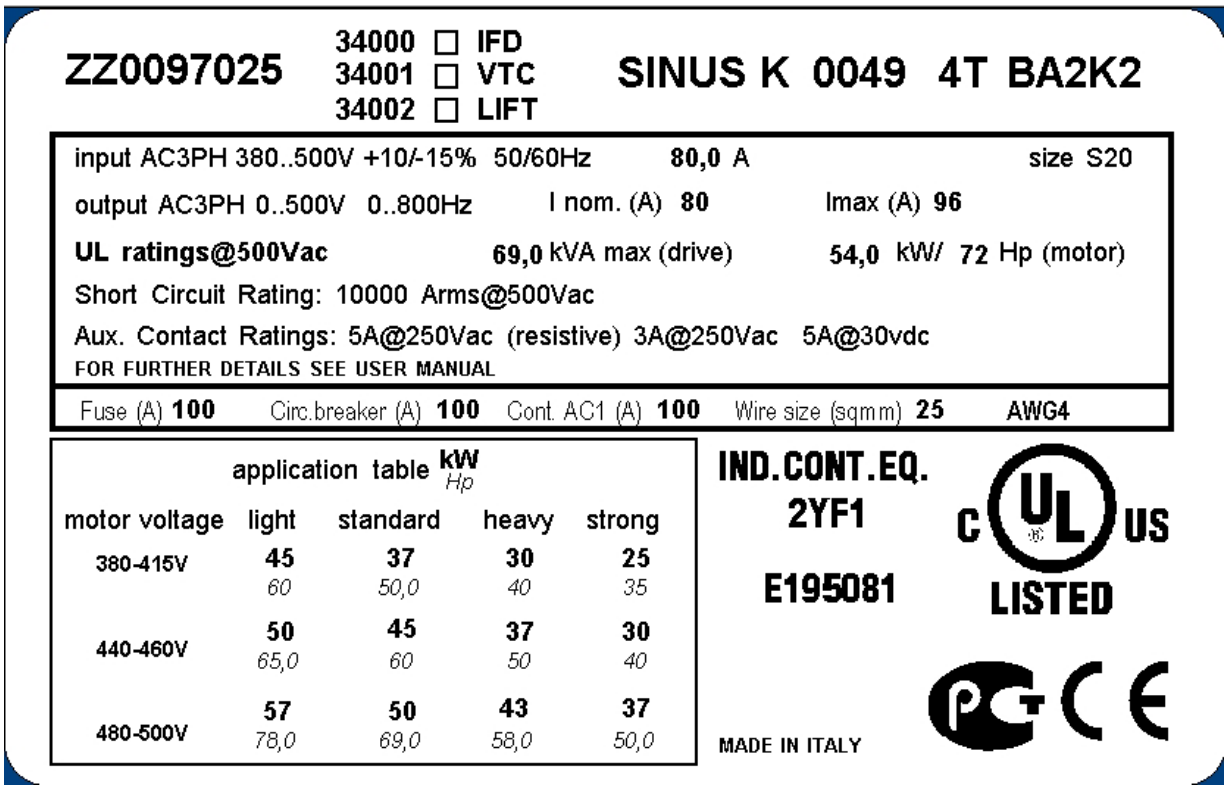
Wenn das Gerät vor Inbetriebnahme eingelagert wird, ist sicherzustellen, dass die Umgebungsbedingungen im Lager angemessen sind (siehe Paragraph 1.3 „Installation“). Die Garantie deckt die Fertigungsfehler ab. Der Hersteller haftet auf keinen Fall für Schäden oder Störungen, die während des Transports oder Auspackens entstehen. Auf keinen Fall und unter keinen Umständen haftet der Hersteller für Schäden oder Störungen, die auf falschen Gebrauch, Missbrauch, falsche Installation, ungeeignete Temperatur, Feuchtigkeit, korrosive Mittel zurückzuführen sind, oder für Störungen aufgrund des Betriebs außerhalb der Nennwerte. Ebenso wenig haftet der Hersteller für Folgeschäden oder zufällige Beschädigungen. Die Herstellergarantie gilt für 3 Jahre ab Lieferdatum.

1.2.1 TYPENSCHILD

Beispiel eines auf Frequenzumrichter Typ 2T vorhandenen Typenschilds


ZZ0097025
32000 ☐ IFD
32001 ☐ VTC
32002 ☐ LIFT
SINUS K 0049 2T BA2K2
input AC3PH 200..240V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20
output AC3PH 0..240V 0..800Hz I nom. (A) 80 Imax (A) 96
UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW / Hp
motor voltage light standard heavy strong
220-240V 25 22 18,5 15
35 30 25,0 20
IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
c UL us
LISTED
MADE IN ITALY

Beispiel eines auf Frequenzumrichter Typ 4T vorhandenen Typenschilds


ZZ0097025
34000 ☐ IFD
34001 ☐ VTC
34002 ☐ LIFT
SINUS K 0049 4T BA2K2
input AC3PH 380..500V +10/-15% 50/60Hz 80,0 A size S20
output AC3PH 0..500V 0..800Hz I nom. (A) 80 Imax (A) 96
UL ratings@500Vac 69,0 kVA max (drive) 54,0 kW/ 72 Hp (motor)
Short Circuit Rating: 10000 Arms@500Vac
Aux. Contact Ratings: 5A@250Vac (resistive) 3A@250Vac 5A@30vdc
FOR FURTHER DETAILS SEE USER MANUAL
Fuse (A) 100 Circ.breaker (A) 100 Cont. AC1 (A) 100 Wire size (sqmm) 25 AWG4
application table kW Hp
motor voltage light standard heavy strong
380-415V 45 60 37 50,0 30 40 25 35
440-460V 50 65,0 45 60 37 50 30 40
480-500V 57 78,0 45 69,0 43 58,0 37 50,0
IND.CONT.EQ.
2YF1
E195081
c UL us
LISTED
MADE IN ITALY

1.3 INSTALLATION

Die Frequenzumrichter der Linie SINUS K, mit Schutzgrad IP20, sind für die Installation in einer Schalttafel geeignet. Die Wandmontage ist nur für die Versionen mit Schutzgrad IP54 geeignet.
Den Frequenzumrichter senkrecht aufstellen,
In den folgenden Paragraphen sind die Umgebungsbedingungen, die Anweisungen über die mechanische Befestigung und über den elektrischen Anschluss des Frequenzumrichters beschrieben.

ACHTUNG: Den Frequenzumrichter nicht umgedreht oder waagrecht installieren.

ACHTUNG: Keine temperaturempfindlichen Teile oberhalb des Frequenzumrichters montieren, da in diesem Bereich der warme Lüftungsstrom austritt.

ACHTUNG: Der Frequenzumrichterboden kann sehr heiß werden; deshalb darf die Auflagefläche nicht hitzeempfindlich sein.

1.3.1 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN BEI INSTALLATION, LAGERUNG UND TRANSPORT

Betriebsumgebungstemperatur	0-40°C ohne Deklassierung 40°C bis 50°C mit Deklassierung um 2% des Nennstroms alle Grade nach 40°C
Lager- und Transportumgebungstemperatur	- 25°C - +70°C
Installationsort	Verschmutzungsgrad 2 oder besser. Direkte Einwirkung von Sonnenlicht, leitfähigem Staub, korrosiven Gasen, Schwingungen, Wasserstrahlen oder –tropfen und - sollte das Schutzgrad das nicht erlauben – auch Salzumgebungen vermeiden.
Höhe	Bis 1000 m über den Meeresspiegel über 1000 m den Ausgangsstrom alle 100 m um 2% deklassieren (Max 4000m).
Feuchtigkeit der Betriebsumgebung	5% bis 95%, 1g/m^3 bis 25g/m^3, ohne Kondenswasser oder Eisbildung (Klasse 3k3 gemäß EN50178)
Feuchtigkeit der Lagerumgebung	5% bis 95%, 1g/m^3 bis 25g/m^3, ohne Kondenswasser oder Eisbildung (Klasse 1k3 gemäß EN50178).
Umgebungsfeuchtigkeit während des Transports	Max. 95%, bis 60g/m^3, eine leichte Kondenswasserbildung kann auftreten, wenn das Gerät in Betrieb ist (Klasse 2k3 gemäß EN50178)
Luftdruck beim Betrieb und bei der Lagerung	86 bis 106 kPa (Klassen 3k3 und 1k4 gemäß EN50178)
Luftdruck während des Transports	70 bis 106 kPa (Klasse 2k3 gemäß EN50178)

ACHTUNG: Da die Umgebungsbedingungen die Lebensdauer des Frequenzumrichters wesentlich beeinflussen, diesen nicht in Räumen aufstellen, in denen die obengenannten Umgebungsbedingungen nicht gegeben sind.

1.3.2 KÜHLUNG

Genügenden Freiraum um den Frequenzumrichter lassen, damit eine für den Wärmeaustausch geeignete Luftströmung erlaubt ist. Die folgende Tabelle zeigt den Mindestabstand, der zu den umliegenden Geräten in bezug auf jede Größe des Frequenzumrichters zu halten ist.

Größe	A – Freiraum an den Seiten (mm)	B – Freiraum an den Seiten zwischen zwei Frequenzumrichtern (mm)	C – Freiraum unten (mm)	D – Freiraum oben (mm)
S05	20	40	50	100
S10	30	60	60	120
S15	30	60	80	150
S20	50	100	100	200
S30	100	200	200	200
S40	100	200	200	300
S50	100	200	200	300

Die Luftströmung in der Schalttafel muss den Umlauf der Warmluft vermeiden und dem Frequenzumrichter einen für seine Kühlung geeigneten Luftdurchsatz ermöglichen. Die Daten der Verlustleistung des Frequenzumrichters sind in den Tabellen der technischen Daten zu finden.

Der erforderliche Luftdurchsatz kann ergibt sich nach folgender Formel:
Luftdurchsatz Q= (**Pdiss**/ Δt)*3,5 (m^3/h)

Pdiss ist die in W gemessene Summe der Verlustleistungen aller Bestandteile der Schalttafel; **Δt** ist der Temperaturunterschied in Grad Celsius zwischen der Innenseite der Schalttafel und der Umgebung.

Beispiel:
Schrank mit vollständig freier Außenoberfläche, **SINUS K 0113**, kein anderes Bestandteil eingebaut.

Gesamtleistung im Schrank **Pti**:

vom Frequenzumrichter erzeugt	**Pi**	2150 W
von anderen Bestandteilen erzeugt	**Pa**	0 W

Pti = **Pi** + **Pa** = 2150 W

Temperaturen:

gewünschte max. Innentemperatur	**Ti**	40 °C
Max. Außentemperatur	**Te**	35 °C
Unterschied zwischen Ti und Te	**Δt**	5 °C

In Meter gemessene Abmessungen des Schaltschranks:

Breite	**L**	0,6m
Höhe	**H**	1,8m
Tiefe	**P**	0,6m

Freie Außenoberfläche des Schaltschranks **S:**
S = (**L** x **H**) + (**L** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **H**) + (**P** x **L**) = 4,68 m^2

Äußere Wärmeverlustleistung des Schaltschranks **Pte** (nur bei metallischem Schaltschrank):
Pte = 5,5 x **Δt** x **S** = 128 W

Restliche Verlustleistung **Pdiss.** :
Pdiss. = **Pti** - **Pte** = 2022 W

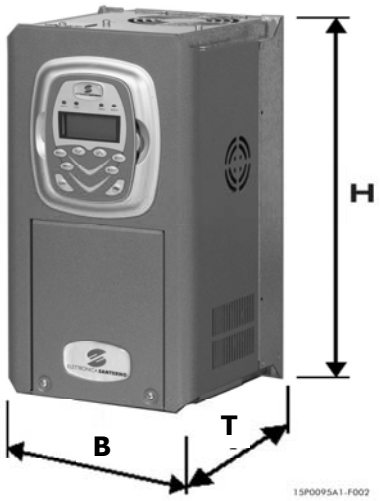
Für die restliche Verlustleistung **Pdiss.** muss ein Lüftsystem mit dem folgenden Luftdurchsatz **Q** montiert werden:

Q = (**Pdiss.** / **Δt**) x 3,5 = 1415 m^3/h
(Berechnung bei einer Umgebungstemperatur von 35°C bei 1000m über den Meeresspiegel)

1.3.3 Abmessungen, Gewichte und Verlustleistung

1.3.3.1 Modelle STAND-ALONE IP20 und IP00.

Größe	MODELL	B	H	T	Ge-wicht	Verlust-leistung bei Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K 0005	170	340	175	7	215
	SINUS K 0007				7	240
	SINUS K 0009				7	315
	SINUS K 0011				7	315
	SINUS K 0014				7	315
S10	SINUS K 0016	215	391	216	10,5	330
	SINUS K 0017				10.5	380
	SINUS K 0020				10.5	420
	SINUS K 0025				11.5	525
	SINUS K 0030				11.5	525
	SINUS K 0035				11.5	525
S15	SINUS K 0038	225	466	331	22.5	740
	SINUS K 0040				22.5	820
	SINUS K 0049				22.5	950
S20	SINUS K 0049	279	610	332	33.2	950
	SINUS K 0060				33.2	1050
	SINUS K 0067				33.2	1250
	SINUS K 0074				36	1350
	SINUS K 0086				36	1500
S30	SINUS K 0113	302	748	421	51	2150
	SINUS K 0129				51	2300
	SINUS K 0150				51	2450
	SINUS K 0162				51	2700
S40	SINUS K 0179	630	880	381	112	3200
	SINUS K 0200				112	3650
	SINUS K 0216				112	4100
	SINUS K 0250				112	4250
S50	SINUS K 0312	666	1000	421	148	4900
	SINUS K 0366				148	5600
	SINUS K 0399				148	6400



1.3.3.2 MODELLE STAND-ALONE IP54

Größe	MODELL	B	H	T	Gewicht	Verlust-leistung bei Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05	SINUS K 0005	214	577	227	15,7	215
	SINUS K 0007				15,7	240
	SINUS K 0009				15,7	315
	SINUS K 0011				15,7	315
	SINUS K 0014				15,7	315
S10	SINUS K 0016	250	623	268	22,3	330
	SINUS K 0017				22,3	380
	SINUS K 0020				22,3	420
	SINUS K 0025				23,3	525
	SINUS K 0030				23,3	525
	SINUS K 0035				23,3	525
S15	SINUS K 0038	288	715	366	40	740
	SINUS K 0040				40	820
	SINUS K 0049				40	950
S20	SINUS K 0049	339	842	366	56	950
	SINUS K 0060				56	1050
	SINUS K 0067				56	1250
	SINUS K 0074				57	1350
	SINUS K 0086				57	1500
S30	SINUS K 0113	359	1008	460	72	2150
	SINUS K 0129				72	2300
	SINUS K 0150				76	2450
	SINUS K 0162				76	2700

1.3.3.3 MODELLE BOX IP54*

Größe	MODELL	B	H	T	Gewicht	Verlust-leistung bei Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S05B	SINUS BOX K 0005	400	600	250	27,9	215
	SINUS BOX K 0007				27,9	240
	SINUS BOX K 0009				27,9	315
	SINUS BOX K 0011				27,9	315
	SINUS BOX K 0014				27,9	315
S10B	SINUS BOX K 0016	500	700	300	48,5	330
	SINUS BOX K 0017				48,5	380
	SINUS BOX K 0020				48,5	420
	SINUS BOX K 0025				49,5	525
	SINUS BOX K 0030				49,5	525
	SINUS BOX K 0035				49,5	525
S15B	SINUS BOX K 0038	600	1000	400	78,2	740
	SINUS BOX K 0040				78,2	820
	SINUS BOX K 0049				78,2	950
S20B	SINUS BOX K 0049	600	1200	400	110,3	950
	SINUS BOX K 0060				110,3	1050
	SINUS BOX K 0067				110,3	1250
	SINUS BOX K 0074				112,3	1350
	SINUS BOX K 0086				112,3	1500

* Die Abmessung und die Gewichte können abhängig von den gewünschten Zubehörteilen verschieden sein.

VERFÜGBARE ZUBEHÖRTEILE:

Leitungsmagnetschalter mit Auslösespule.
Leitungsschütz in AC1.
Leitungseingangsimpedanz.
Ausgangsimpedanz auf Motorseite.
Ausgangsringkernfilter.
Servogesteuerter Lüftungskreis des Motors.
Stillstandsheizung gegen Kondenswasserbildung.
Zusätzliches Klemmbrett für Ein- und Ausgangskabel.

1.3.3.4 MODELLE CABINET IP24 UND IP54*

Größe	MODEL	B	H	T	Gewicht	Verlust-leistung bei Inom.
		mm	mm	mm	kg	W
S20C	SINUS CABINET K 0049	600	2000	450	155	950
	SINUS CABINET K 0060				155	1050
	SINUS CABINET K 0067				155	1250
	SINUS CABINET K 0074				157	1350
	SINUS CABINET K 0086				157	1500
S30C	SINUS CABINET K 0113	600	2000	600	188	2150
	SINUS CABINET K 0129				188	2300
	SINUS CABINET K 0150				192	2450
	SINUS CABINET K 0162				192	2700
S40C	SINUS CABINET K 0179	1000	2000	600	248	3200
	SINUS CABINET K 0200				248	3650
	SINUS CABINET K 0216				257	4100
	SINUS CABINET K 0250				257	4250
S50C	SINUS CABINET K 0312	1200	2000	600	348	4900
	SINUS CABINET K 0366				348	5600
	SINUS CABINET K 0399				348	6400

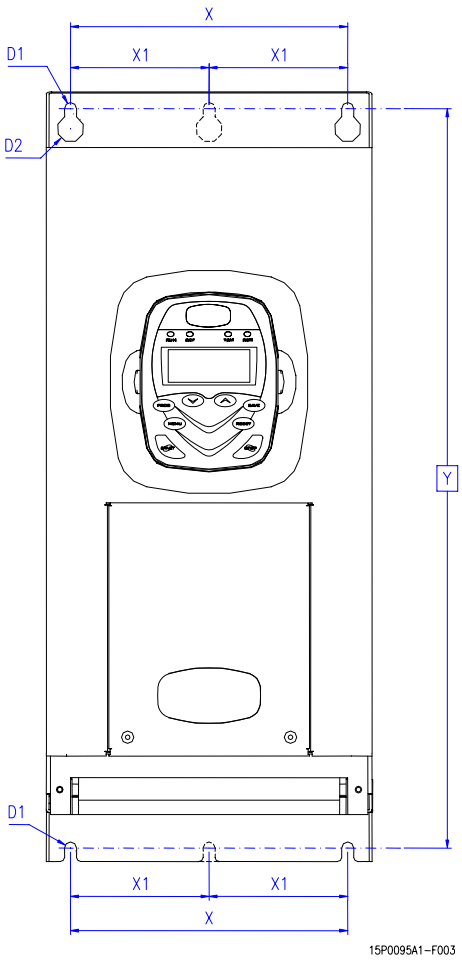
* Die Abmessung und die Gewichte können abhängig von den gewünschten Zubehörteilen verschieden sein.

VERFÜGBARE ZUBEHÖRTEILE:

- Trennschalter komplett mit schnellen Leitungssicherungen.
- Leitungsmagnetschalter mit Auslösespule.
- Leitungsschütz in AC1.
- Leitungseingangsimpedanz.
- Ausgangsimpedanz auf Motorseite.
- Zusätzliches Klemmbrett für Ein- und Ausgangskabel.
- Ausgangsringkernfilter.
- Servogesteuerter Lüftungskreis des Motors.
- Bremsmodul für Größe ≥ S40.
- Stillstandsheizung gegen Kondenswasserbildung.
- Werkzeuge PT100 für Regelung der Motortemperatur.
- Zubehörteile auf Anfrage.

1.3.4 STANDARDMONTAGE UND BOHRSCHABLONEN.

Größe SINUS K	Befestigungsschablonen (mm) (Standardmontage)					
	X	X1	Y	D1	D2	Befestigungsschrauben
S05	156	-	321	4,5	-	M4
S10	192	-	377	6	12,5	M5
S15	185	-	449	7	15	M6
S20	175	-	593	7	15	M6
S30	213	-	725	9	20	M8
S40	540	270	857	9	20	M8
S50	560	280	975	11	21	M8-M10



1.3.5 DURCHGANGSMONTAGE UND BOHRSCHABLONEN.

SINUS K S05

Bei dieser Größe des Frequenzumrichters wird keine richtige Durchgangsmontage, sondern eine einfache Trennung der Kühlluftströmungen zwischen Leistungs- und Steuerkreis durchgeführt. Das erfolgt durch die Montage von zwei zusätzlichen mechanischen Teilen (siehe Abbildung 1.1), die mit 5 M4-Gewindeschneidschrauben installiert werden.

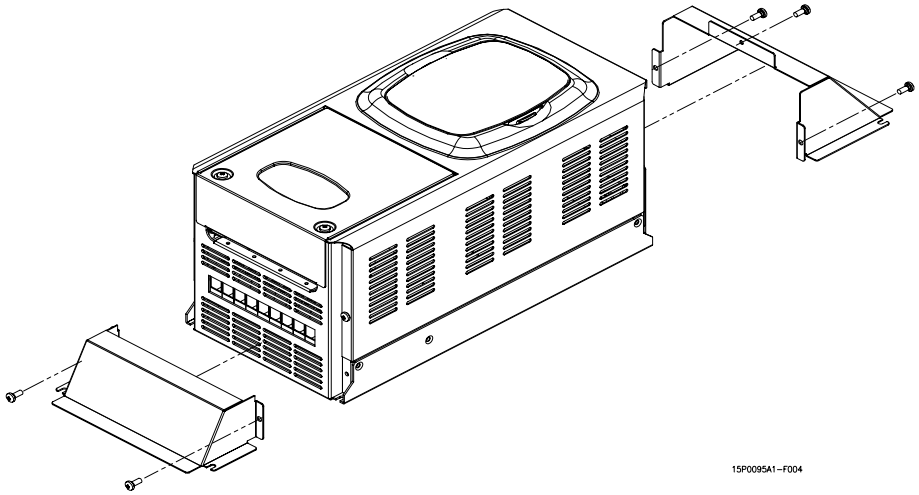


Abb.1.1: Installation der Zubehörteile für Durchgangsmontage SINUS K S05

Die Gesamthöhe des Geräts ist 488 mm (mit zwei montierten Zubehörteilen, siehe Abbildung links).
In der Abbildung 1.2 wird auch die Bohrschablone der Stützplatte, mit 4 M4-Bohrungen für die Befestigung des Frequenzumrichters und 2 Schlitzen (einem 142 x 76 mm, und dem anderen 142 x 46 mm) für die Kühlluftströmung in bezug auf den Leistungskreis gezeigt.

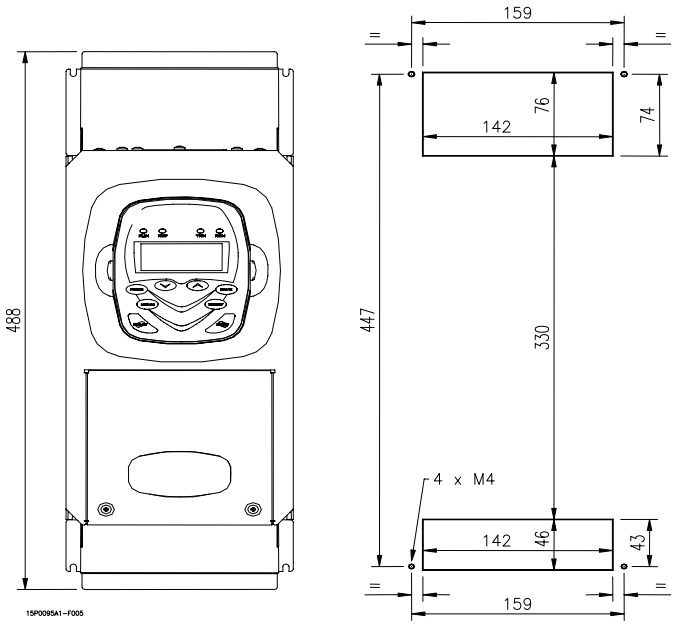


Abb.1.2: Bohrschablone der Platte für die Durchgangsmontage Sinus K S05

SINUS K S10

Bei dieser Größe ist die Durchgangsmontage mit Hilfe eines auf den Frequenzumrichter (siehe Abbildung 1.3) zu montierenden Satzes möglich. Für die Montage werden 13 M4-Gewindeschneidschrauben verwendet.

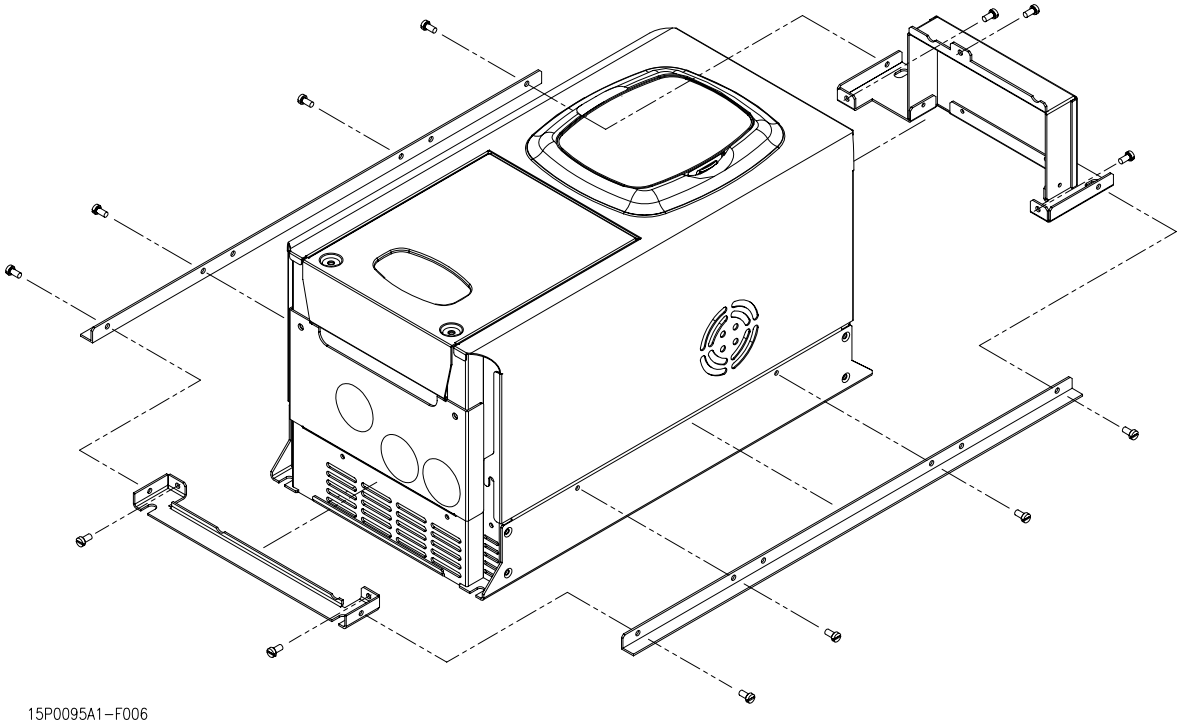


Abb.1.3: Installation der Zubehörteile für Durchgangsmontage SINUS K S10

Die Außenmaße des Geräts auf dem Grundriss mit montiertem Durchgangsmontagesatz wird 452 x 238 mm (siehe Abbildung unten). In der Abbildung 1.4 werden die Bohrschablone der Stützplatte, mit 4 M5-Bohrungen und einem rechteckigen Schlitz 218 x 420 mm, und die Seitenansicht mit hervorgehobenen Luftströmungen ("A" für Steuerkreis und "B" für Leistungskreis) gezeigt.

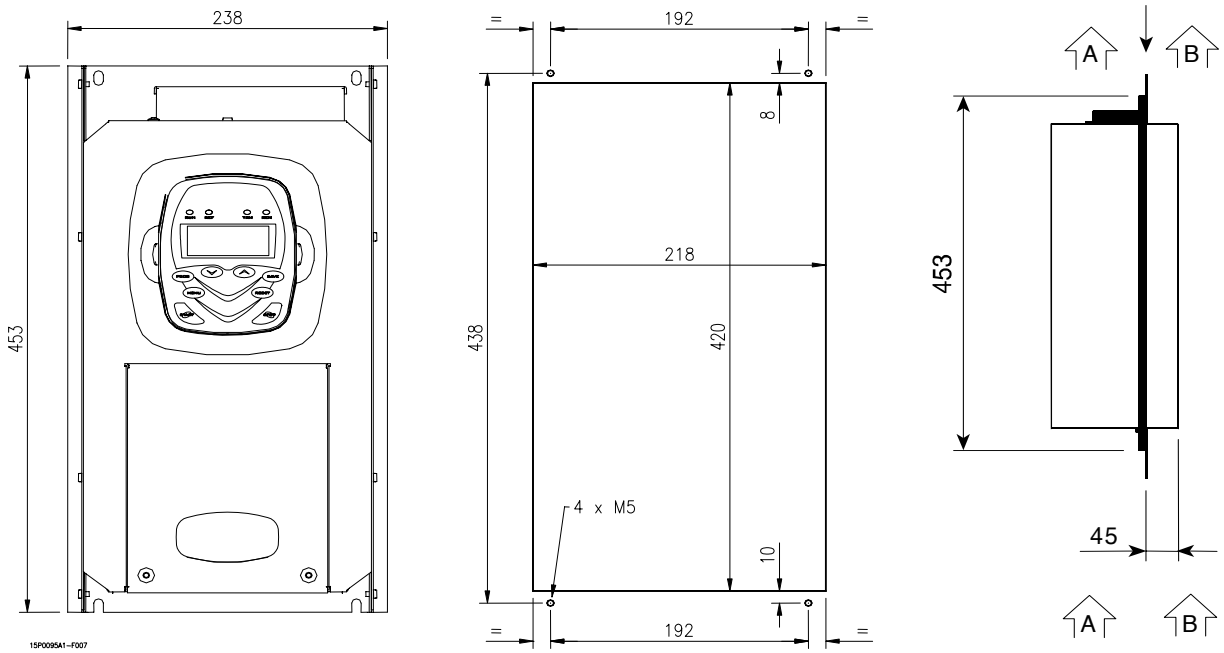


Abb.1.4: Bohrschablone der Platte für die Durchgangsmontage SINUS K S10

SINUS K S15-S20-S30

Bei diesen drei Größen des Frequenzumrichters ist die Durchgangsmontage ohne zusätzliche mechanische Teile möglich. Auf der Stützplatte kann die Bohrschablone (siehe Abb. 1.5), gemäß den in der Tabelle gezeigten Werten hergestellt werden. In der Abbildung 1.5 wird auch die Seitenansicht des Geräts, nach Ausführen der Durchgangsmontage, mit Anzeige der Kühlluftströmungen und der zwei vorderen / hinteren Vorsprünge gezeigt (siehe Tabelle mit den Werten).

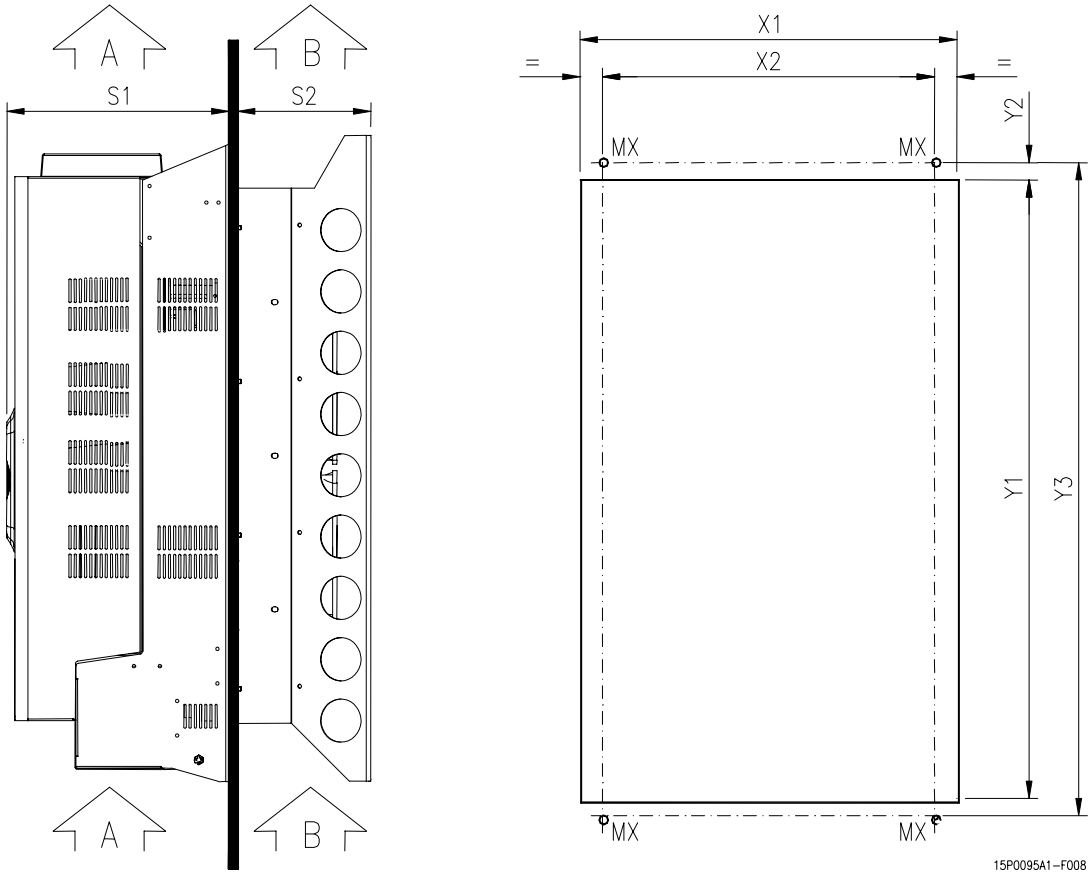
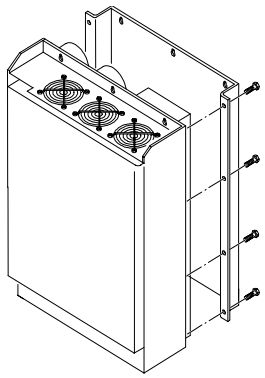


Abb.1.5: Durchgangsmontage und Bohrschablone für Sinus SINUSK S15,S20 und S50

Größe Frequenzumrichter	Vorderer und hinterer Vorsprung		Schlitzgröße für Durchgangs-montage		Schablonen für Befestigungsbohrungen des Geräts			Gewinde und Befestigungs-schrauben
	S1	S2	X1	Y1	X2	Y2	Y3	MX
S15	256	75	207	420	185	18	449	4 x M6
S20	256	76	207	558	250	15	593	4 x M6
S30	257	164	270	665	266	35	715	4 x M8

SINUS K S40

Bei der Durchgangsmontage des Frequenzumrichters dieser Größe muss die untere Stützwanne des Frequenzumrichters entfernt werden. In der unteren Abbildung ist das Abmontiersystem dieses mechanischen Elements gezeigt.



Zum Abmontieren der unteren Stützwanne müssen die 8 M6-Schrauben entfernt werden (Abbildung 1.6 zeigt die 4 Schrauben auf einer der beiden Seiten).

Abb. 1.6 Beseitigung der Stützwanne der SINUS K S40 zum Vorbereiten des Frequenzumrichters auf die Durchgangsmontage.

Auf der Auflagefläche muss die Bohrschablone (siehe Abbildung 1.7) gemäß den angegebenen Werten hergestellt werden. In der unteren Abbildung werden die Seitenansicht des Geräts nach der Durchgangsmontage und alle Kühlungsdurchflüsse und vordere / hintere Vorsprünge (mit Werten) gezeigt.

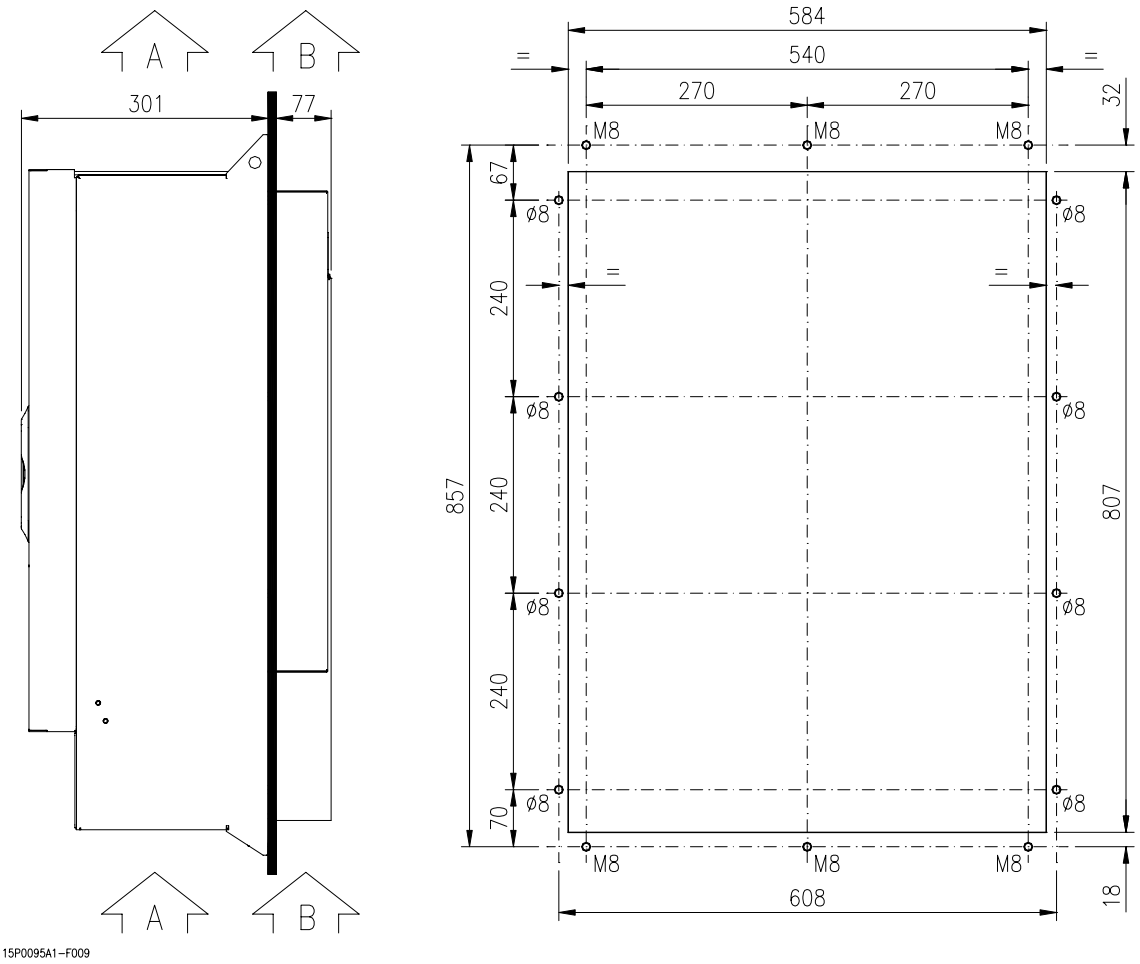
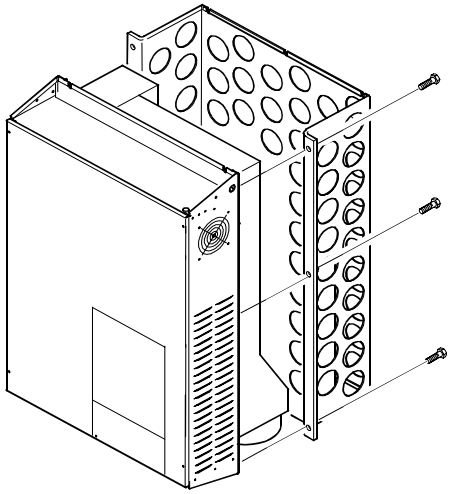


Abb.1.7: Durchgangsmontage und Bohrschablonen für SINUS KS40

SINUS K S50

Bei der Durchgangsmontage des Frequenzumrichters dieser Größe muss die untere Stützwanne des Frequenzumrichters entfernt werden. In der Abbildung 1.8 ist das Abmontiersystem dieses mechanischen Elements gezeigt.

Abb.1.8: Beseitigung der Stützwanne der SINUS K S50 zum Vorbereiten des Frequenzumrichters auf die Durchgangsmontage



Zum Abmontieren der unteren Stützwanne müssen die 6 M8-Schrauben entfernt werden (Diese Abbildung zeigt die 3 Schrauben auf einer der beiden Seiten).

Auf der Auflagefläche muss die Bohrschablone (siehe Abbildung 1.9) gemäß den angegebenen Werten hergestellt werden. In der folgenden Abbildung werden die Seitenansicht des Geräts nach der Durchgangsmontage und alle Kühlungsdurchflüsse und vordere / hintere Vorsprünge (mit Werten) gezeigt.

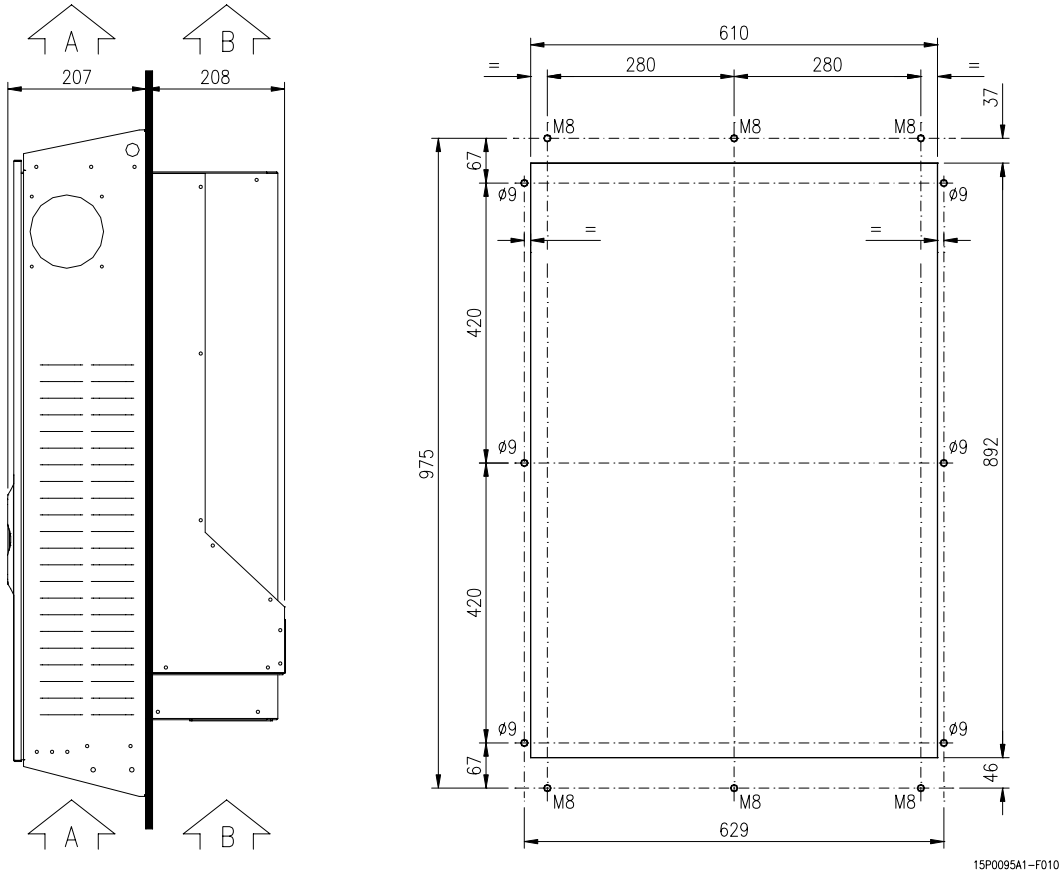
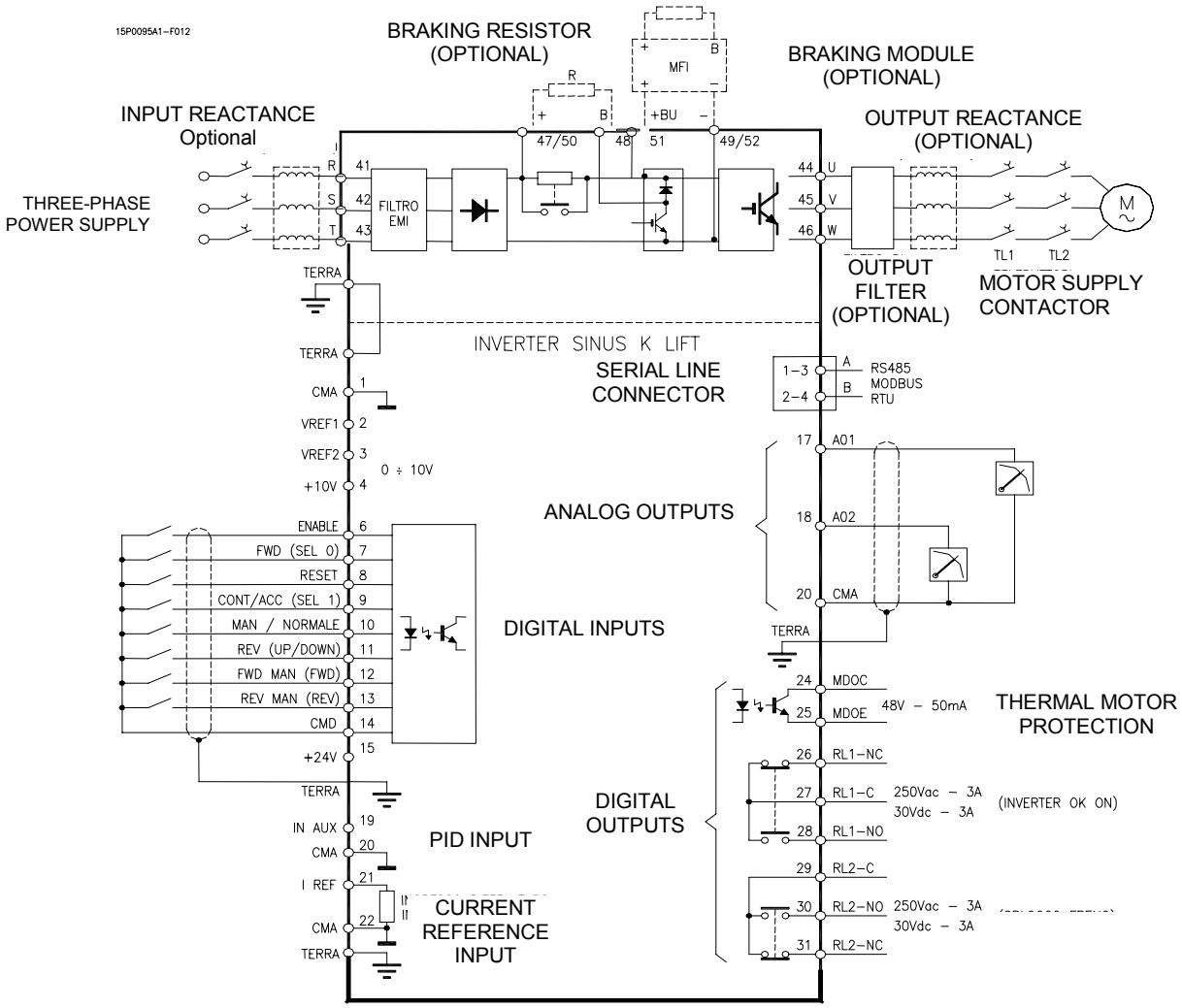


Abb.1.9: Durchgangsmontage und Bohrschablonen für Sinus K S50

1.4 ANSCHLUSS

1.4.1 ANSCHLUSS-SCHEMA



- Die Funktion der Digitaleingänge 7, 9 und 11 hängt von der Programmierung des Parameters C21 ab. Außer den Klammern befindet sich die Funktion mit C21= einfache Geschwindigkeit (Werkskonfiguration); in Klammern befindet sich die Funktion mit C21= doppelte Geschwindigkeit.
- Das Anschluss-Schema bezieht sich auf die Originalkonfiguration.
- Anschlussklemmen für Bremswiderstand: Größe S05 bis Größe S20 (Klemmen 47 und 48; Größe S30 Klemmen 50 und 48.
- Anschlussklemmen für externes Bremsmodul: Größe S40: Klemmen 51 und 52; Größe S50: Klemmen 47 und 49.
- Klemmen für Frequenzumrichterversorgung aus Gleichstrom: Klemmen 47 und 49.

1.4.2 STEUERKLEMMBRETT

Bez.	Name			Beschreibung	E/A-Eigenschaften	Jumper	Parameter LIFT
1	CMA			0V NICHT BENUTZT MIT SW LIFT	Masse Steuerkarte		
2	VREF1			Analogeingang 0-10V NICHT BENUTZT MIT SW LIFT	Vmax: ±10V, Rin: 40kΩ Auflösung: 10 bit		
3	VREF2			Analogeingang 0-10V NICHT BENUTZT MIT SW LIFT			
4	+10V			Versorgung für externes Potentiometer NICHT BENUTZT MIT SW LIFT	+10V Imax: 10mA		
6	ENABLE			Eingang aktiv: FU freigegeben. Eingang nicht aktiv: FU gesperrt (Motor bleibt im Leerlauf stehen)	Optoisolierter Digitaleingang	J10 (NPN/ PNP)	C59
7	MULTIFUNKTION				Optoisolierter Digitaleingang	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41,P42
	Status Klemme 10	Progr. Param. C21	Funktion				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Einfache Geschw. (Werks progr.)	FWD	Eingang aktiv: FU für normale Aufwärtsfahrt (der vom Status der Klemme 9 bestimmte Bezug ist aktiv, Parameter (P40, Annäherungsgeschwindigkeit, und P41, Vertragsgeschwindigkeit); Eingang nicht aktiv: der Frequenzbezug wird zurückgesetzt (der Motor hält in der Rampe). Mit dieser Konfiguration (einfache Geschwindigkeit) erfolgt der Standardabstiegslauf durch Deaktivieren der Klemme 7 und durch Aktivieren der Klemme 11 (REV).			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw.	SEL0	Mit Klemme 9 (SEL1) wird der Laufstatus und der aktive Bezug des Fus gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. SEL0 SEL1 Zustand und Bezug 0 0 Stop 1 0 Annäherungsgeschwingigkeit(P40) 0 1 niedrige Geschwindigkeit (P42) 1 1 Vertragsgeschwindigkeit (P41) Mit dieser Konfiguration (doppelte Geschwindigkeit) wird die Laufrichtung von Klemme 11 (UP/DOWN) bestimmt			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw. A	SEL0	Mit Klemme 9 (SEL1) wird der aktive Bezug gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. SEL0 SEL1 Bezug 0 0 Annäherungsgeschwindigkeit(P40) 1 0 Vertragsgeschwindigkeit (P41) 0 1 niedrige Geschwindigkeit (P42) 1 1 Kein aktiver Bezug Mit dieser Konfiguration (doppelte Geschwindigkeit A) wird der Status und die Laufrichtung von Klemmen 12 (FWD) bzw. 13 (REV) bestimmt.			
	aktiv (In Betrieb Wartung)	alle	NICHT BENUTZT				

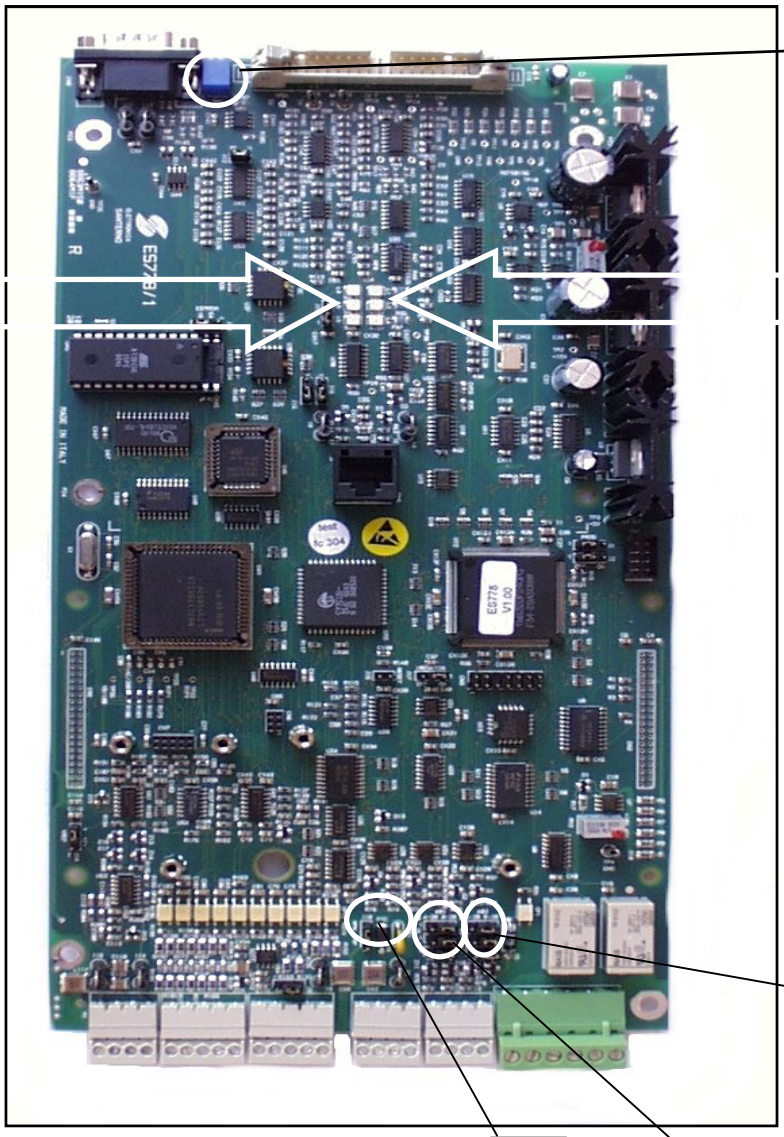
Bez.	Name			Beschreibung	E/A-Eigenschaften	Jumper	Parameter LIFT
8	RESET			Eingang aktiv: FU-Betrieb wird wieder aufgenommen bei Sperre durch einen Alarm, wenn Alarmursache nicht mehr gegeben ist.	Optoisolierter Digitaleingang	J10 (NPN/ PNP)	C50, C51, C52 C53.
9	MULTIFUNKTION				Optoisolierter Digitaleingang	J10 (NPN/ PNP)	C21, P40, P41
	Status Klemme 10	Progr. Param. C21	Funktion				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Einfache Geschw. (Werksprogr.)	CONT/ACC	Eingang aktiv: die Vertragsgeschwindigkeit ist ausgewählt (P41); Eingang nicht aktiv: die Annäherungsgeschwindigkeit ist ausgewählt			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw.	SEL1	Mit Klemme 7 (SEL0) wird der Laufstatus und der aktive Bezug des Fus gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. SEL0 SEL1 Zustand und Bezug 0 0 Stop 1 0 Annäherungsgeschwindigkeit(P40) 0 1 niedrige Geschwindigkeit (P42) 1 1 Vertragsgeschwindigkeit (P41) Mit dieser Konfiguration (doppelte Geschwindigkeit) wird die Laufrichtung von Klemme 11 (UP/DOWN) bestimmt			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw. A	SEL1	Mit Klemme 7 (SEL0) wird der aktive Bezug gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. SEL0 SEL1 Bezug 0 0 Annäherungsgeschwindigkeit(P40) 1 0 Vertragsgeschwindigkeit (P41) 0 1 niedrige Geschwindigkeit (P42) 2 1 Kein aktiver Bezug Mit dieser Konfiguration (doppelte Geschwindigkeit A) wird der Status und die Laufrichtung von Klemmen 12 (FWD) bzw. 13 (REV) bestimmt.			
	aktiv (In Betrieb Wartung)	alle	NICHT BENUTZT				
10	MAN/NORMAL			Eingang aktiv: der Wartungsbetrieb ist ausgewählt, die Klemmen 12 (RUN MAN) und 13 (REV MAN) sind aktiv und der Bezug ist mit Parameter P43 gewählt. Eingang nicht aktiv: der Normalbetrieb ist ausgewählt. Gemäß der Programmierung von C21 sind die folgenden Klemmen aktiv Mit C21 = einfache Geschwindigkeit die Klemmen 7 (FWD), 9 (SEL1) und 11 (REV); Mit C21 = doppelte Geschwindigkeit die Klemmen 7 (SEL0), 9 (SEL1), 11 (UP/DOWN), mit C21 = doppelte Geschwindigkeit A die Klemmen 7 (SEL0), 9 (SEL1), 12 (FWD) und 13 (REV).	Optoisolierter Digitaleingang	J10 (NPN/ PNP)	C21, P43

Bez.	Name			Beschreibung	E/A-Eigenschaften	Jumper	Parameter LIFT
11	MULTIFUNKTION						C21, P40 e P41
	Status Klemme 10	Progr. Param. C21	Funktion				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Einfache Geschw. (Werksprogr.)	REV	Eingang aktiv: FU für normale Abwärtsfahrt (der vom Status der Klemme 9 bestimmte Bezug ist aktiv); Eingang nicht aktiv: der Frequenzbezug wird zurückgesetzt (der Motor hält in der Rampe)			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw.	UP/DOWN	Eingang aktiv: Abwärtsbewegung; Eingang nicht aktiv: Aufwärtsbewegung (Der Laufstatus und der FU-Bezug werden vom Status der Klemmen 7 und 9 bestimmt)			
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw. A	NICHT BENUTZT				
	aktiv (In Betrieb Wartung)	alle	NICHT BENUTZT				
12	MULTIFUNKTION					J10 (NPN/ PNP)	
	Status Klemme 10	Progr. Param. C21	Funktion				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Einfache Geschw. (Werksprogr.)	NICHT BENUTZT				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw.	NICHT BENUTZT				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw. A	FWD	Mit Klemme 13 (REV) wird der Laufstatus und die Laufrichtung gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. FWD REV Bezug 0 0 Stop 1 0 Aufwärtslauf 0 1 Abwärtslauf 1 1 Stop Der Referenzwert ist von den Klemmen 7 (SEL0) und 9 (SEL1) bestimmt			
	aktiv (In Betrieb Wartung)	alle	FWD MAN	Eingang aktiv: FU in Aufwärtsbewegung Wartung (der Referenzwert des Parameters P43 ist aktiv); Eingang nicht aktiv: der Frequenzbezug wird zurückgesetzt (der Motor hält in der Rampe).			

Bez.	Name			Beschreibung	E/A-Eigenschaften	Jumper	Parameter LIFT
13	MULTIFUNKTION					J10 (NPN/ PNP)	C21
	Status Klemme 10	Progr. Param. C21	Funktion				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Einfache Geschw. (Werksprogr.)	NICHT BENUTZT				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw.	NICHT BENUTZT				
	Nicht aktiv (in Betrieb Normal)	Doppelte Geschw. A	REV	Mit Klemme 12 (FWD) wird der Laufstatus und die Laufrichtung gemäß der folgenden Tabelle (0 Klemme nicht aktiv, 1 Klemme aktiv) ausgewählt. FWD REV Bezug 0 0 Stop 1 0 Aufwärtslauf 0 1 Abwärtslauf 1 1 Stop Der Referenzwert ist von den Klemmen 7 (SEL0) und 9 (SEL1) bestimmt			
	aktiv (In Betrieb Wartung)	alle	REV MAN	Eingang aktiv: FU in Abwärtsbewegung Wartung (der Referenzwert des Parameters P43 ist aktiv); Eingang nicht aktiv: der Frequenzbezug wird zurückgesetzt (der Motor hält in der Rampe).			
14	CMD			0V optoisolierte Digitaleingänge: werden aktiviert mit Jumper J10 in Position PNP, wenn ein Digitaleingang gegen Klemme 15 geschlossen wird.	Masse Optoisolierte Digitaleingänge	J10 (NPN/ PNP)	
15	+24V			Hilfsversorgung für optoisolierte Digitaleingänge: werden aktiviert mit Jumper J10 in Position PNP, wenn ein Digitaleingang gegen Klemme 15 geschlossen wird.	+24V Imax: 100mA	J10 (NPN/ PNP)	
17	AO1			Analogausgang Multifunktion 1. Werksprogrammierung: Fout.	0÷10V Imax: 4mA, 4-20mA o 0-20mA Auflösung: 7 bit	J5, J7, J8 (Spannung/ Strom)	P30, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
18	AO2			Analogausgang Multifunktion 2. Werksprogrammierung: Iout.	0÷10V Imax: 4mA, 4-20mA o 0-20mA Auflösung: 8 bit	J3, J4, J6 (Spannung/ Strom)	P31, P32, P33, P34, P35, P36, P37.
19	INAUX			Analoger Hilfseingang NICHT BENUTZT	Vmax: ±10V Rin: 20kΩ Auflösung: 10 bit		P21, P22, C29, C30: (Werksprogr.: PID-Regler-Rückkopplung).
20	CMA			0V für analogen Hilfseingang NICHT BENUTZT	Masse Steuerkarte		

Bez.	Name	Beschreibung	E/A-Eigenschaften	Jumper	Parameter LIFT
21	IREF	Stromeingang (0÷20mA, 4÷20mA). NICHT BENUTZT	Rin: 100Ω Auflösung: 10 bit		
22	CMA	0V für Stromeingang. NICHT BENUTZT	Masse Steuerkarte		
24	MDOC	Programmierbarer Digitalausgang Open collector (Kollektorklemme) Werksprogrammierung: Ansprechen der Überhitzungsschutzvorrichtung für den Motor	Kollektor offen NPN/PNP (open collector) Vmax: 48V Imax: 50mA		P60, P63, P64, P69, P70,
25	MDOE	Programmierbarer Digitalausgang Open collector (Emitterklemme)			
26	RL1-NC	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 1 (Ruhekontakt). Werksprogrammierung: Relais erregt mit bereitem FU	250 Vac, 3A 30 Vdc, 3A		P61, P65, P66, P71, P72
27	RL1-C	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 1 (gemeinsamer Kontakt).			
28	RL1-NO	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 1 (Arbeitskontakt).			
29	RL2-C	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 2 (gemeinsamer Kontakt). Werksprogrammierung: Relais erregt für Bremsentsperrung.	250 Vac, 3A 30 Vdc, 3A		P62, P67, P68, P73, P74
30	RL2-NO	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 1 (Arbeitskontakt).			
31	RL2-NC	Programmierbarer Digitalausgang an Relais 1 (Ruhekontakt).			

1.4.3 SIGNALE UND EINSTELLUNGEN AUF KARTE ES778 (STEUERKARTE)



1.4.3.1 ANZEIGEN

rote LED L3 (VBLIM): Auslösen der Spannungsbegrenzung während Verlangsamung. Leuchtet auf, wenn die V_{DC}-Geichspannung im Inneren des Geräts den Nennwert während der dynamischen Bremsung um 20% überschreitet.
rote LED L5 (IMLIM): Frequenzumrichter unter Strombegrenzung während Beschleunigung oder wegen zu hoher Belastung. Leuchtet auf, falls der Stromwert des Motors die an C41 und C43 des Untermenüs Limits eingegebenen Werte während der Beschleunigungsphase und bei konstanter Frequenz überschreitet oder falls das gewünschte Drehmoment den an C42 des Untermenüs Limits eingegebenen Wert überschreitet.
Grüne LED L6 (RUN): Frequenzumrichter freigegeben; Die LED schaltet sich ein, wenn sich der Frequenzumrichter in Betrieb befindet oder der Frequenzumrichter nur freigegeben (gefluxter Motor) ist.
Grüne LED L1 (+5V): Versorgung **+5V** vorhanden auf Steuerkarte.
Grüne LED L2 (-15V): Versorgung **-15V** vorhanden auf Steuerkarte.
Grüne LED L4 (+15V): Versorgung **+15V** vorhanden auf Steuerkarte.

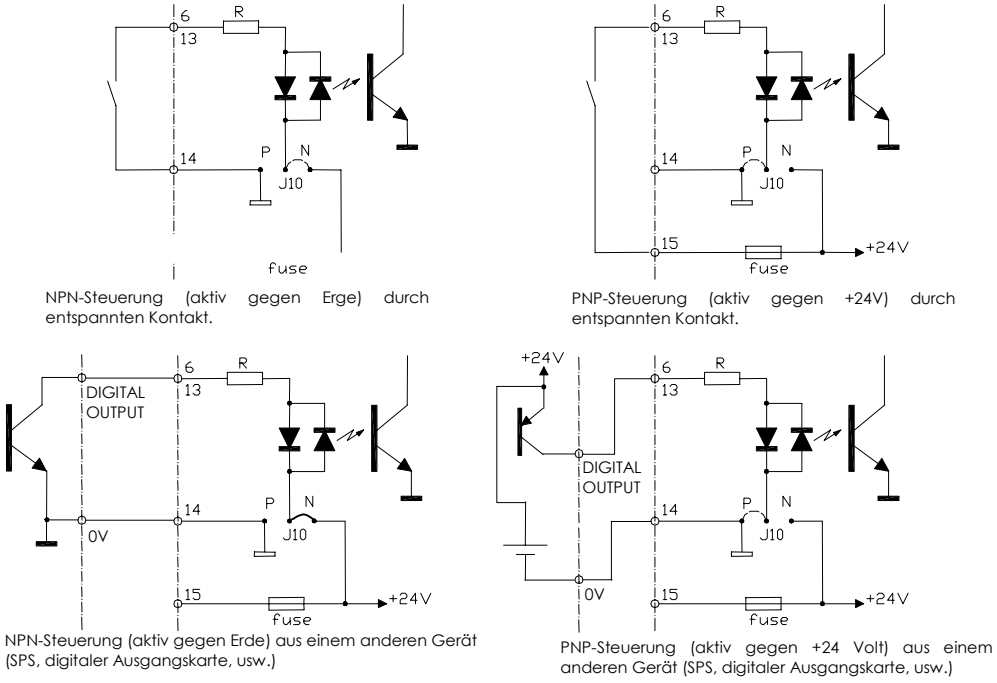
1.4.3.2 JUMPER UND EINSTELLUNGSABBLENDSCHLALTER

J3	**(1-2)**	4-2mA auf AO2
	(2-3)	0-20mA auf AO2
J4	**(2-3)**	V auf AO2
	(1-2)	MA auf AO2
J5	**(1-2)**	4-20mA auf AO1
	(2-3)	0-20mA auf AO1
J6	**(1-2)**	4-20mA auf AO2
	(2-3)	0-20mA auf AO2
J7	**(2-3)**	V auf AO1
	(1-2)	m auf AO1
J8	**(1-2)**	4-20mA auf AO1
	(2-3)	0-20mA auf AO1
J10	**(1-2)**	PNP-Eingänge
	(2-3)	NPN-Eingänge

SW1	**(on)**	Bias-Widerstände und Kabelschuh auf RS485 angeschlossen
	(off)	Bias-Widerstände und Kabelschuh auf RS485 nicht angeschlossen

1.4.4 EIGENSCHAFTEN DER DIGITALEINGÄNGE (KLEMMEN 6 BIS 15)

Alle Digitaleingänge sind galvanisch gegenüber der Masse der Steuerkarte des Frequenzumrichters (ES 778) isoliert. Um sie zu aktivieren, muss man folglich Bezug auf die Versorgungen an den Klemmen 14 und 15 nehmen.
In Abhängigkeit von der Position des Jumpers J10 kann man die Signale sowohl gegen Erde (Steuerung Typ NPN) als auch gegen +24 Volt (PNP-Steuerung) aktivieren.
In der Abbildung sind die verschiedenen Steuerarten in Abhängigkeit von der Position des Jumpers J10 dargestellt. Die +24Vcc-Nebenversorgung (Klemme 15) ist durch eine Sicherung mit automatischer Rückstellung (F1) geschützt.



NPN-Steuerung (aktiv gegen Erge) durch entspannten Kontakt.

PNP-Steuerung (aktiv gegen +24V) durch entspannten Kontakt.

NPN-Steuerung (aktiv gegen Erde) aus einem anderen Gerät (SPS, digitaler Ausgangskarte, usw.)

PNP-Steuerung (aktiv gegen +24 Volt) aus einem anderen Gerät (SPS, digitaler Ausgangskarte, usw.)

Abb. 1.10. Steuerart der Digitaleingänge

HINWEIS: Die Klemme 14 (CMD - Masse der Digitaleingänge) ist galvanisch gegenüber den Klemmen 1, 20 und 22 (CMA - Masse der Steuerkarte) und gegenüber der Klemme 25 (MDOE = Emitterklemme des Multifunktions- Digitalausganges) isoliert.

1.4.4.1 ENABLE (KLEMME 6)

Der ENABLE-Eingang muss unabhängig von der Steuerart für die Betriebsfreigabe des Frequenzumrichters immer aktiviert werden.
Bei Deaktivierung des ENABLE-Einganges wird die Spannung am Frequenzumrichterausgang weggenommen, weshalb der Motor aufgrund der Trägheit angehalten wird. Falls beim Einschalten des Geräts ENABLE aktiviert ist, läuft der Frequenzumrichter zur Verhinderung eines ungewünschten Anlaufens des Motors erst dann an, nachdem die Klemme 6 geöffnet und erneut geschlossen wurde. Diese Sicherheitsmaßnahme kann über den Parameter C59 ausgeschaltet werden.

HINWEIS: Bei Aktivierung der ENABLE-Steuerung werden die Alarme A11 (Bypass Failure), A25 (Mains Loss), A30 (DC OverVoltage) und A31 (DC UnderVoltage) operativ.

1.4.4 2 RESET (KLEMME 8)

Wenn eine Schutzvorrichtung anspricht, blockiert der Frequenzumrichter, der Motor läuft aus und auf dem Display erscheint eine Alarmmeldung (s. Kap. 6 "DIAGNOSE"). Wenn der Reset-Eingang kurz durch gleichzeitiges Drücken der Taste RESET aktiviert wird, wird der Alarm aufgehoben. Dies geschieht nur, wenn die Alarmursache nicht mehr vorhanden ist und auf dem Display die Anzeige "Frequenzumrichter OK" erscheint. Zum Wiedereinschalten muss bei werkseitiger Programmierung nach Freigabe des Frequenzumrichters der Befehl ENABLE gegeben und wieder aufgehoben werden. Wird der Parameter C59 auf [YES] programmiert, dann gibt RESET nicht nur den Frequenzumrichter frei, sondern startet ihn auch.

GEFAHR!! Auch wenn sich der Frequenzumrichter im Sperrzustand befindet, besteht die Gefahr von Stromschlägen an den Ausgangsklemmen (U, V, W) und an den Klemmen für den Anschluss der Vorrichtungen für die Widerstandsbremsung (+, -, B).

ACHTUNG: Im Falle eines Alarms das Kapitel über die Störungsdiagnose konsultieren und nach Feststellung des Problems das Gerät zurücksetzen.

HINWEIS: Bei werksseitiger Programmierung wird bei Ausschalten des Frequenzumrichters der Alarm nicht zurückgesetzt, da dieser gespeichert und beim folgenden Einschalten auf dem Display angezeigt wird. Der Frequenzumrichter befindet sich dabei weiter im Sperrzustand. Zur Freigabe des Frequenzumrichters ist ein Reset durchzuführen. Dazu kann der Frequenzumrichter auch ausgeschaltet und C53 auf [YES] gesetzt werden.

1.4.5 EIGENSCHAFTEN DER DIGITALAUSGÄNGE

An den Klemmen 24 (Kollektor) und 25 (gemeinsame Klemme) steht ein gegenüber der Masse der Steuerkarte galvanisch isolierter OPEN-COLLECTOR-Ausgang zur Verfügung, der eine max. Belastung von 50mA bei 48V steuern kann.
Die Funktion des Ausgangs wird durch den Parameter P60 des Untermenüs "Digital output" festgelegt.

Die Verzögerung der Aktivierung und Deaktivierung des Ausgangs kann durch die folgenden Parameter programmiert werden
- P63 MDO ON Delay
- P64 MDO OFF Delay.

Die werksseitige Programmierung ist die folgende:
Ansprechen der thermischen Schutzvorrichtung des Motors: der Transistor wird aktiviert, wenn der Frequenzumrichter wegen des Ansprechens der thermischen Schutzvorrichtung des Motors gesperrt wird.

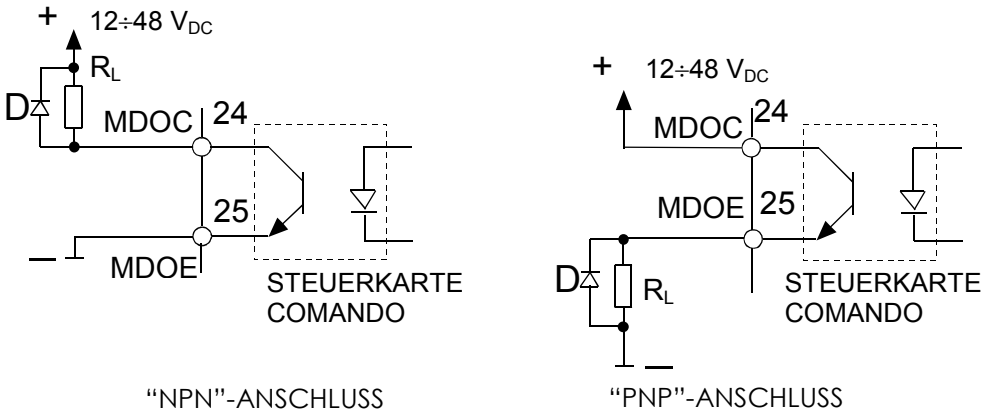


Abb.1.11 – Anschluss eines Relais am OPEN-COLLECTOR-Ausgang

In der Abbildung ist ein Anschlussbeispiel eines Ausgangsrelais gezeigt.

ACHTUNG: Bei der Steuerung von induktiven Belastungen (z.B. Relaisspulen) immer die Rezirkulationsdiode (D) verwenden.

ACHTUNG: Niemals die zulässige Höchstspannung und den zulässigen Höchststrom überschreiten.

HINWEIS: Die Klemme 25 ist gegenüber den Klemmen 1, 20 und 22 (CMA - Masse der Steuerkarte) und der Klemme 14 (CMD - Masse der Digitaleingänge) galvanisch isoliert.

HINWEIS: Als externe Versorgung kann die Spannung zwischen Klemme 15 (+24V) und Klemme 14 (CMD) des Steuerklemmbretts benutzt werden. Der höchste verfügbare Strom ist 100 mA.

1.4.5.1 RELAISAUSGÄNGE

Am Klemmbrett sind zwei Relaisausgänge verfügbar:
- Klemmen 26, 27, 28: Relais RL1; Umschaltkontakt (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)
- Klemmen 29, 30, 31: Relais RL2; Umschaltkontakt (250 Vca, 3A; 30 Vdc, 3A)

Die Funktion der beiden Relaisausgänge wird durch die Programmierung der Parameter P61 (RL1 Opr) und P62 (RL2 Opr) des Untermenüs Digital Output bestimmt. Mit den folgenden Parametern kann sowohl die Erregung wie die Aberregung der Relais verzögert werden:

- P65 RL1 Delay ON
- P66 RL1 Delay OFF
- P67 RL2 Delay ON
- P68 RL2 Delay OFF

Die werksseitige Programmierung ist die folgende:

RL1: Relais für Betriebsbereitschaft (Klemmen 26, 27 und 28); wird erregt, sowie der Frequenzumrichter den Motor versorgen kann.
Beim Einschalten sind einige Sekunden zur Initialisierung erforderlich. Das Relais fällt ab, sowie eine Alarmsituation eintritt und der Frequenzumrichter gesperrt wird.

RL2: Relais Frequenz- /Geschwindigkeitsgrenzwert (Klemmen 29, 30 und 31); wird erregt, sowie die Ausgangsfrequenz oder die Motordrehzahl den mit dem Menü "Digital Output" (Parameter P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.") eingestellten Wert erreicht. Die Kontakte dieses Relais können mit der Werksprogrammierung zum Entsperren der elektromechanischen Bremse verwendet werden.

ACHTUNG: Niemals die zulässige Höchstspannung und den zulässigen Höchststrom für die Relaiskontakte überschreiten.

ACHTUNG: Bei der Steuerung von mit Gleichstrom versorgten induktiven Belastungen die Rezirkulationsdiode verwenden.
Bei der Steuerung von induktiven Belastungen mit Wechselstrom die Entstörfilter verwenden.

1.4.6 EIGENSCHAFTEN DER ANALOGAUSGÄNGE (KLEMMEN 17 UND 18)

An den Klemmen 17 und 18 stehen zwei Ausgangssignale zur Verfügung, die für den Anschluss von Instrumenten oder für die Herstellung eines an andere Geräte zu sendenden Signals dienen. Durch einige Konfigurationsjumper auf der Steuerkarte ES778 kann das Signal am Ausgang (0-10V, 4-20mA oder 0-20mA) ausgewählt werden.

Ausgang	Klemme 17 AO1		Klemme18 AO2	
	Konfigurationsjumper		Konfigurationsjumper	
	J7	J5-J8	J4	J3-J6
0-10V	Pos. 2-3	X	Pos. 2-3	X
4-20mA	Pos. 1-2	Pos. 1-2	Pos. 1-2	Pos. 1-2
0-20mA	Pos. 1-2	Pos. 2-3	Pos. 1-2	Pos. 2-3

X= alle Positionen

Über das Untermenü OUTPUT MONITOR kann die an den Analogausgang anzuschließende Größe und das Verhältnis zwischen Ausgangswert und gemessener Größe festgelegt werden.
Da es sich um das Verhältnis zwischen dem Größenwert und der auf dem Analogausgang vorhandenen entsprechenden Spannung (zum Beispiel Hz/V) handelt, bei der Einstellung der Jumper zum Programmieren als 4-20mA oder 0-20mA, muss der eingestellte Wert mit 10 multipliziert werden, um die Größe des Ausgangs bei 20mA zu erreichen (zum Beispiel durch Einstellen von P32=10Hz/V wird 20mA am Analogausgang erreicht, wenn der Frequenzumrichter 100Hz erzeugt).

ACHTUNG: Niemals Eingangsspannung an die Analogausgänge senden, und den zulässigen Höchststrom überschreiten.

1.4.7 LEISTUNGSKLEMMBRETTER

LEGENDE:

41/R – 42/S – 43/T = Eingang für Dreiphasen-Versorgung (die Phasenabfolge hat keinerlei Bedeutung)
44/U – 45/V – 46/W = Ausgang für Dreiphasen-Versorgung des Motors.

Klemmbrett S05-S10-S15-S20:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	48/B	49/-

Hinweis: die Klemmen **47/+** und **48/B** schließen den Bremswiderstand an.
Klemmen **47/+** und **49/-** können für die Gleichstromversorgung des Frequenzumrichters verwendet werden.

Klemmbrett S30:

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	48/B	50/+

Hinweis: die Klemmen **50/+** und **48/B** schließen den Bremswiderstand an.
Die Klemmen **47/+** und **49/-** können für die Gleichstromversorgung des Frequenzumrichters verwendet werden.

Klemmbrett S40

41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W	47/+	49/-	51/+	52/-

Hinweis: die Klemmen **51/+** und **52/-** schließen die Leiste an das externe Bremsmodul an.
Klemmen **47/+** und **49/-** können für die Gleichstromversorgung des Frequenzumrichters verwendet werden.

Klemmbrett S50:

49/-	47/+	41/R	42/S	43/T	44/U	45/V	46/W

Hinweis: Die Klemmen **47/+** und **49/-** können sowohl für die Gleichstromversorgung des Frequenzumrichters als auch für den Anschluss des Bremsmoduls verwendet werden.

GEFAHR!! Änderungen an den Anschlüssen erst 5 Minuten nach Ausschalten des Frequenzumrichters durchführen, damit sich die im Gleichstrom-Zwischenkreis geschalteten Kondensatoren entladen können.

GEFAHR!! Nur Differentialschalter des Typs 'B' verwenden.

ACHTUNG: Die Versorgungsleitung nur an die Versorgungsklemmen anschließen. Der Anschluss der Versorgung an irgendeine andere Klemme führt zu Störungen des Frequenzumrichters.

ACHTUNG: Versorgungsspannung immer auf Übereinstimmung mit den Angaben des Typenschilds auf der Stirnseite des Frequenzumrichters überprüfen.

ACHTUNG: Zur Verhinderung von Stromschlägen und zur Reduzierung von Störungen stets die Erdungsklemme anschließen.
Der Betreiber ist für eine Erdung gemäß den geltenden Vorschriften verantwortlich.

ACHTUNG: Nach Durchführung der Anschlüsse kontrollieren, ob:
- alle Kabel richtig angeschlossen wurden;
- keine Anschlüsse vergessen wurden;
- keine Kurzschlüsse zwischen Klemmen und zwischen Klemmen und Erdung vorliegen.

ACHTUNG: Den Motor nicht mit einem an der Versorgung des FUs angebrachten Schütz starten oder anhalten.

ACHTUNG: Die Versorgung des FUs muss durch Sicherung oder Lastschutzschalter gesichert sein.

ACHTUNG: Einen FU mit Dreiphasen-Versorgung nicht mit Einphasenspannung versorgen.

ACHTUNG: Die Entstörungsfilter immer an den Spulen der Schütze und Magnetventile montieren.

1.4.8 QUERSCHNITTE DER LEISTUNGSANSCHLUSSKABEL UND GRÖßE DER SCHUTZVORRICHTUNGEN.

Größe	Modell	FU-Nenn-strom	Quer-schnitt Klemme	Kabel-abmantelung	Dreh-moment	Kabel-querschnitt Netz und Motor	Schnell-sicherungen + Trennschalter	Magnet-schalter	Schütz AC1
		Ampere	mm^2	mm	Nm	mm^2	Ampere	Ampere	Ampere
S05	SINUS K 0005	10,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	2,5	16	16	25
	SINUS K 0007	12,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	2,5	16	16	25
	SINUS K 0009	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	25	25	25
	SINUS K 0011	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	25	25	25
	SINUS K 0014	16,5	0,5÷10	10	1,2-1,5	4	32	32	30
S10	SINUS K 0016	26	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0017	30	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0020	30	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	40	40	45
	SINUS K 0025	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	63	63	55
	SINUS K 0030	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	63	63	60
	SINUS K 0035	41	0,5÷10	10	1,2-1,5	10	100	100	100
S15	SINUS K 0038	65	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
	SINUS K 0040	72	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
	SINUS K 0049	80	4÷25	15	2,5	25	100	100	100
S20	SINUS K 0049	80	25÷50	24	6-8	25	100	100	100
	SINUS K 0060	88	25÷50	24	6-8	35	125	125	115
	SINUS K 0067	103	25÷50	24	6-8	50	125	125	125
	SINUS K 0074	120	25÷50	24	6-8	50	160	160	145
	SINUS K 0086	135	25÷50	24	6-8	50	200	160	160
S30	SINUS K 0113	180	35÷155	30	10	95	250	200	250
	SINUS K 0129	195	35÷155	30	10	120	250	250	250
	SINUS K 0150	215	35÷155	30	10	120	315	400	275
	SINUS K 0162	240	35÷155	30	10	120	400	400	275
S40	SINUS K 0179	300	70÷240	40	25-30	185	400	400	350
	SINUS K 0200	345	70÷240	40	25-30	210	400	400	400
	SINUS K 0216	375	70÷240	40	25-30	240	500	630	450
	SINUS K 0250	390	70÷240	40	25-30	240	630	630	450
S50	SINUS K 0312	480	Leiste	-	3	2x150	800	630	550
	SINUS K 0366	550	Leiste	-	3	2x210	800	800	600
	SINUS K 0399	630	Leiste	-	3	2x240	800	800	700

1.5 TASTATUR MIT MÖGLICHKEIT ZUM FERNANSCHLUSS

Die Frequenzumrichter der Serie SINUS K besitzen eine Tastatur zur Programmierung und Anzeige auf der Vorderseite.
Die Tastatur hat 4 LEDs, ein Flüssigkristalldisplay und 8 Tasten. Auf dem Display werden die Parameter, die Diagnosemeldungen und die vom FU verarbeiteten Größen angezeigt.

REF-LED: EIN beim Vorhandensein eines Geschwindigkeitsbezugs. Blinkt bei freigegebenem FU Blinkt(zusammen mit RUN) bei gestopptem FU

RUN-LED: EIN bei gestartetem FU. Blinkt (zusammen mit REF) bei gestopptem FU

↓ Weniger-Taste: zum Durchblättern der Menüs und Ändern der Parameter.

PROG Aktiv./Deakt. der Untermenüs. Macht die Parameteränderung möglich

MENU Zugangstaste zum Hauptmenü.

TRM-LED: zeigt an, dass die Befehle von der seriellen Leitung kommen.

REM-LED: zeigt an, dass die Befehle von der seriellen Leitung kommen. (mit SW LIFT nicht aktiv).

↑ Mehr-Taste: zum Durchblättern der Menüs u. Ändern der Parameter.

SAVE Taste zum Speichern der einzelnen Parameter

RESET Taste z. Rücksetzen der Alarme.

START Starttaste des Motors (mit SW LIFT nicht aktiv).

STOP Anhaltetaste des Motors (mit SW LIFT nicht aktiv).

Die Tasten wurden mit **PROG**, ↓, ↑, **SAVE, MENU, RESET, START, STOP** bezeichnet und haben die folgende Bedeutung:

- **PROG**; gestattet den Zugriff auf ein Menü oder Untermenü sowie das Verlassen der Menüs und Untermenüs. Die Parameter können geändert werden (der Übergang von Visualisierung auf Programmierung wird durch den Cursor angezeigt, der zu blinken beginnt);
- ↓ "Weniger"-Taste; zum Durchblättern der Menüs und Untermenüs und der Seiten, zum Durchlaufen der Parameter in abnehmender Reihenfolge oder zum Verringern der Werte bei der Programmierung.
- ↑ "Mehr"-Taste; zum Durchblättern der Menüs und Untermenüs und der Seiten, zum Durchlaufen der Parameter in steigender Reihenfolge oder zum Erhöhen der Werte bei der Programmierung.
- **SAVE**; speichert im Programmiermodus den veränderten Parameterwert in einen nicht flüchtigen Speicher (EEPROM), um zu verhindern, dass bei Stromausfall die Änderungen verloren gehen.
- **MENU**; nach dem ersten Drücken ermöglicht diese Taste den Zugriff auf das Programmierungsmenü; nach dem zweiten Drücken ermöglicht diese Taste die Rückkehr in die vorhergehende Position;
- **RESET**; ermöglicht das Rücksetzen der Alarme;
- **START**; mit SW LIFT nicht aktiv;
- **STOP**; mit SW LIFT nicht aktiv;
- RÜCKKEHR ZUR ERSTEN SEITE EINES UNTERMENÜS: Bei gleichzeitigem Drücken von **PROG** und ↓.

HINWEIS: Der Frequenzumrichter arbeitet mit den jeweils vorhandenen Parametern. Ein mit ↑ und ↓ aktualisierter Parameter wird sofort anstelle des vorherigen benutzt, auch wenn **SAVE** nicht gedrückt wird, geht dann allerdings beim Ausschalten des Geräts verloren.

Die LEDs im oberen Teil der Tastatur haben folgende Bedeutung:

- **RUN**-LED: leuchtet auf, wenn der FU läuft, das heißt wenn der FU freigegeben ist, Enable geschlossen ist und eine Kabinenbewegung (AUF-/ABSTIEG) ausgewählt ist;
  Blinkt (gleichzeitig mit REF-LED), wenn der Frequenzumrichter in der Stoppphase ist.

- **REF-**LED: zeigt die Anwesenheit einer Geschwindigkeit anders als 0 an;
  Blinkt (gleichzeitig mit REF-LED), wenn der Frequenzumrichter in der Stoppphase ist.
  Blinkt, wenn der FU (ENABLE GESCHLOSSEN) bei mangelnder Auswahl einer Kabinenbewegung freigegeben ist.

- **TRM-**LED: zeigt an, dass die Befehle START und zu den digitalen Multifunktionseingängen (MDI1÷MDI5) vom Klemmbrett kommen (einzige mögliche Betriebsart mit SW LIFT).

- **REM**-LED: mit SW LIFT nicht aktiv.

1.5.1 TASTATUR MIT FERNANSCHLUSS

Für die Tastatur ist die Möglichkeit zur Fernsteuerung vorgesehen. Dazu verwendet man das spezielle Kabel für den Fernanschluss. Für den Fernanschluss ist der FERNANSCHLUSS-SATZ erforderlich, der was folgt umfasst:
- Tastatur-Befestigungsmaske
- Fernanschlusskabel (Länge 5 m).

Vorderansicht

Hinteransicht

Die Tastatur durch Abklemmen des Anschlusskabels zwischen Tastatur und Steuerkarte abbauen.
Die Bohrungen für die Befestigung nach dem abgebildeten Bohrschema vorbereiten (Bohrschablone für 138 x 109 mm).
Die Tastatur mit der dafür vorgesehenen Maske von Elettronica Santerno befestigen.
Die Tastatur mit dem entsprechenden Kabel an den Frequenzumrichter anschließen.

ACHTUNG: Niemals die Tastatur bei unter Spannung stehendem Frequenzumrichter anschließen und trennen.

1.6 SERIELLE KOMMUNIKATION

1.6.1 ALLGEMEINES

Die Frequenzumrichter der Reihe SINUS K können über eine serielle Leitung an externe Einrichtungen angeschlossen werden. Auf diese Weise können alle Parameter, die normalerweise über das Display und die 4 Tasten zugänglich sind (siehe Teil 2), sowohl abgelesen als auch geschrieben werden. Als Standard wird RS485 mit 2 Leitern verwendet. Dieser Standard garantiert eine bessere Abschirmung gegen Störungen auch über lange Abschnitte, wodurch die Möglichkeit von Dialogfehlern reduziert wird.

Der Frequenzumrichter ist normalerweise als Slave eingerichtet, d.h. er kann nur auf Abfragen anderer Einrichtungen antworten. Folglich muss er an einen Master angeschlossen werden, von dem der Dialog ausgeht (gewöhnlich ein PC). Dazu kann ein direkter Anschluss oder auch ein Anschluss innerhalb eines Mehrpunktnetzes von Umrichtern vorgesehen werden, in dem ein Master für die Bezugnahme eingeschaltet ist (siehe Abbildung).

1.6.2 DIREKTER ANSCHLUSS

Der direkte Anschluss kann direkt über RS485 erfolgen, falls am PC ein Port dieses Typs verfügbar ist. Wenn der PC einen seriellen Port RS232-C oder einen USB-Port besitzt, muss ein Umrichter RS232-C/ RS485 oder USB/RS485 jeweils montiert werden.

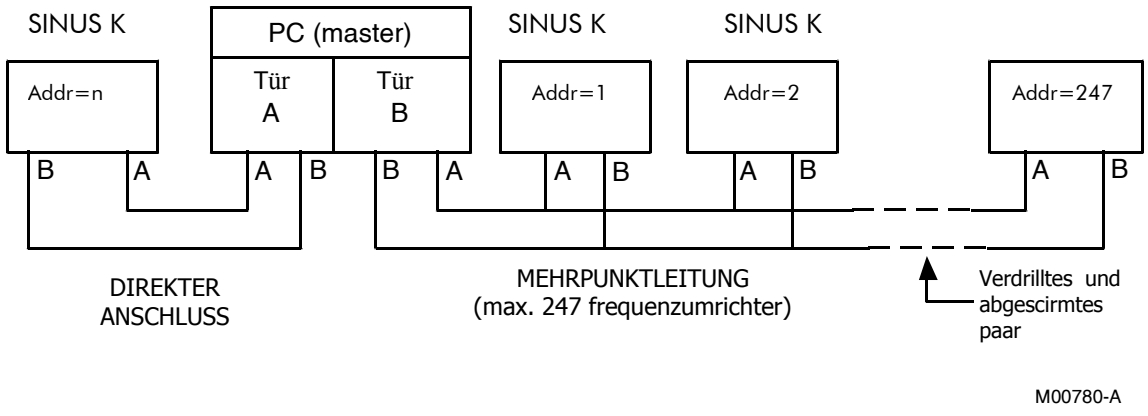
Auf Befragen kann Elettronica Santerno beide Umrichter liefern.

Die logische "1" (gewöhnlich MARK genannt) basiert auf der Tatsache, dass die Klemme TX/RX A gegenüber der Klemme TX/RX B positiv ist. Umgekehrt gilt dasselbe für die logische "0" (gewöhnlich mit SPACE bezeichnet).

1.6.3 NETZANSCHLUSS

Der Gebrauch des SINUS K innerhalb eines Frequenzumrichternetzes ist durch den Standard RS485 möglich, der eine Bus-Steuerung gestattet, an der die einzelnen Vorrichtungen angeschlossen sind. In Abhängigkeit von der Länge des Anschlusses und der Übertragungsgeschwindigkeit können bis zu 247 Umrichter miteinander verbunden werden.

Jeder Frequenzumrichter hat eine eigene Kennzeichnungsnummer, die über das Untermenü "Serial network" eingestellt werden kann. Durch die Kennzeichnungsnummer wird der Frequenzumrichter in dem an einen PC angeschlossenen Netz eindeutig bestimmt.



1.6.4 ANSCHLUSS

Für den Anschluss an die serielle Leitung muss man den 9-poligen D-Verbinder an der Steuerkarte für die Größen S05..S15 im unteren Teil des Frequenzumrichters oder seitlich des Klemmbrettes für die Größen ≥ S20 verwenden.

Der Verbinder hat die folgenden Anschlüsse.

PIN	FUNKTION
1-3	(TX/RX A) Differentialeingang/-ausgang A (Zweirichtung) gemäß Standard RS485. Positive Polung gegenüber Pin 2 – 4 für einen MARK.
2-4	(TX/RX B) Differentialeingang/-ausgang B (Zweirichtung) gemäß Standard RS485. Negative Polung gegenüber Pin 1 – 3 für einen MARK
5	(GND) Masse der Steuerkarte
6-7-8	Nicht angeschlossen
9	+5 V

HINWEIS: Am Frequenzumrichter, der am weitesten vom PC entfernt ist (bzw. am einzigen bei Direktanschluss) muss der Leitungsterminator aktiviert sein: Abblendschalter SW1 und Wahlschalter 1 und 2 in Stellung ON (Default).
Bei den anderen, dazwischen liegenden Frequenzumrichtern muss der Leitungsterminator ausgeschlossen sein: Abblendschalter SW1 und Wahlschalter 1 und 2 in Stellung OFF.

1.6.5 DIE SOFTWARE

Als Protokoll für den Dialog wird das Standardprotokoll MODBUS RTU verwendet.

Das Abfragen der Parameter erfolgt gleichzeitig mit dem Einlesen anhand der Tasten und des Displays. Auch die Änderung der Parameter wird über die Tastatur und das Display gesteuert. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Frequenzumrichter in jedem Augenblick den letzten eingegebenen Wert als gültig annimmt, unabhängig davon, ob dieser von der seriellen Leitung oder vom Umrichter kommt.

1.6.6 EIGENSCHAFTEN DER KOMMUNIKATION

		Parameter SW LIFT
Baud rate:	konfigurierbar zwischen 1200..9600 bps (Default 9600 bps)	C93
Datenformat:	8 bit	
Startbits:	1	
Parität:	NO	
Stopbits:	2	
Protokoll:	MODBUS RTU	
Mögliche Funktionen:	03h (Read Holding Registers) 10h (Preset Multiple Registers)	
Adresse des Geräts:	konfigurierbar zwischen 1 und 247 (Default 1)	C90
Elektrischer Standard:	RS485	
Verzögerung der Antwort des FUs:	konfigurierbar zwischen 0 und 500 ms (Default 0 ms)	C91
Timeout des Meldungsendes:	konfigurierbar zwischen 0 und 2000 ms (Default 0 ms)	C92

2 INBETRIEBNAHME

GEFAHR!! Änderungen an den Anschlüssen erst 5 Minuten nach Ausschalten des Frequenzumrichters durchführen, damit sich die im Gleichstrom-Zwischenkreis geschalteten Kondensatoren entladen können.

GEFAHR!!! Beim Anlauf kann die Drehrichtung falsch sein. Einen niedrigen Frequenzbezugswert eingeben, die Drehrichtung kontrollieren und gegebenenfalls umkehren.

ACHTUNG: Bei Auftreten einer Alarmmeldung muss vor Inbetriebnahme des Geräts die Ursache festgestellt werden, die den Alarm ausgelöst hat.

Die Inbetriebnahme wie folgt ausführen:

1) **Anschluss:** Für die Installation die Anleitungen in den Abschnitten „WICHTIGE HINWEISE“, „INSTALLATION“ und im Kapitel „ZUBEHÖRE“ befolgen.

2) **Einschalten:** Den Frequenzumrichter an Spannung legen. Dabei den Anschluss der Klemme 6 offen lassen (Frequenzumrichter in STAND-BY).

3) **Änderung der Parameter:** Parameter P01 auf 1 setzen.

4) **Motorparameter** Die FUs der Serie SINUS K mit SW LIFT sind ab Werk für den Antrieb von Drehstrom-Asynchronmotoren mit 400V/50Hz eingerichtet. Wenn der verwendete Motor so beschaffen ist, den Nennstrom des Motors auf C04 (Inom) programmieren und mit Punkt 5 weitermachen. Andernfalls in C05 (Fmot) die Nennfrequenz des Motors programmieren, in C06 (Fomax) eine Frequenz C05x1,2 und in C08 (Vmot) die Nennspannung des Motors programmieren.

5) **ENCODER-Parameter** (nur beim Verwenden des Drehzahlwandlers). C22 - ENCODER auf YES und C23 ENCODER PULSES auf die Drehimpulszahl des verwendeten ENCODERs einstellen.

ACHTUNG: Wenn die Programmierung von C22 von YES auf NO und umgekehrt geändert wird, werden die Parameter P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 auf den gemäß der Programmierung von C22 (mit oder ohne ENCODER) betreffenden Defaultwert automatisch eingestellt. Zuerst C22 und dann die anderen Parameter einstellen. Vor Starten des Motors immer kontrollieren, dass P07 (BESCHLEUNIGUNG), P08 (VERZÖGERUNG), P09 (STOPPRAMPE), P10 (JERK), P42 (NIEDRIGE GESCHWINDIGKEIT), P43 (WARTUNGSGESCHWINDIGKEIT) und P44 (NENNGESCHWINDIGKEIT) dem gewünschten Wert entsprechen.

6) **Bestimmung der Betriebsmodi:** Wenn der gewünschte Betrieb eine einfache kommerzielle Geschwindigkeit mit Annäherung vorsieht, mit Punkt 7 weiter machen; wenn es sich um eine doppelte kommerzielle Geschwindigkeit mit Annäherung handelt, das Menü OPERATION METHOD aufrufen und den Parameter C21 (Standard Speed) als "double" oder „double A“ programmieren.

7) **Programmierung der Geschwindigkeit:** das Menü Speed aufrufen und die Synchrongeschwindigketi des Motors berechnen:

$$n_0 = \frac{C05 \times 120}{Pol - Anzahl}$$

C05 = Nennfrequenz des Motors.

Die Höchstgeschwindigkeit der Kabine Vmax berechnen, die der Synchrongeschwindigkeit n_0 entspricht, und sie im Parameter P44 (Rated Speed) programmieren.
Unter „Rated Speed" versteht man die Geschwindigkeit der Kabine mit bei Synchrongeschwindigkeit drehendem Motor.

$$\left[N_{Srpm} = \frac{\text{fmot(C05)} * 60}{\text{Pol} - Paare\,(\text{C72})} \right]$$

$$\left[P44 = \frac{N_{Srpm}}{60 * C_R * T} * 3.14 * \Phi \right]$$

wo Cr: Untersetzungsverhältnis der Zugwinde Cr : 1
T: Umlenkungsanzahl der Seile.
Φ: Durchmesser der Seilrolle der Zugwinde in m.

Nach Bestimmung der Höchstgeschwindigkeit der Kabine sind die über die werksseitige Programmierung verfügbaren Geschwindigkeiten die folgenden:
Kommerzielle Geschwindigkeit = P44
Zweite kommerzielle (niedrige) Geschwindigkeit = 0,67 x P44 oder 0,32 x P44 beim Verwenden eines ENCODERS
Annäherungsgeschwindigkeit = 0,1 x P44
Wartungsgeschwindigkeit = 0,4 x P44 oder 0,2 beim Verwenden eines ENCODERS
Wenn diese Werte ausreichen, zum Punkt 8 übergehen; andernfalls den/die Parameter für die Geschwindigkeit wie folgt ändern, bis die gewünschten Geschwindigkeiten erzielt werden.
Annäherungsgeschwindigkeit im Parameter P40 (Approach Speed) in Prozent der Höchstgeschwindigkeit programmieren:

$$P40 = \frac{\text{Annäherungsgeschwindigkeit}}{\text{P44}} \times 100$$

Die gewünschte kommerzielle Geschwindigkeit im Parameter P41 (Standard Speed) programmieren:

$$\text{P41} = \frac{\text{komm. Geschwindigkeit.}}{\text{P44}} \times 100$$

Die eventuelle zweite kommerzielle Geschwindigkeit im Parameter P42 (Lower fl. Speed) programmieren:

$$\text{P42} = \frac{zweiteGeschwindigkeit}{\text{P44}} \times 100$$

Die Wartungsgeschwindigkeit im Parameter P43 (Maint. sp.) programmieren:

$$P43 = \frac{\text{Wartungsgeschwindigkeit}}{\text{P44}} \times 100$$

8) Positionierung der Mikroschalter zur Verzögerung: Menü Path abrufen und im Parameter M23 (Stop sp.) den vom FU vorgesehenen theoretischen Halteweg ablesen.
Wenn der Raum für die Abbremsung zu groß wird, sind die Parameter für die Beschleunigung und JERK P07, P08, P10 zu erhöhen, wobei zu berücksichtigen ist, dass einer übermäßigen Erhöhung eine Verschlechterung der Laufruhe entsprechen kann.
Die Mikroschalter zur Verzögerung wie von M23 angegeben setzen, aber 10÷20 cm (Verzögerungsstrecke) und weitere 10% dazugeben.
Mikroschalter für den Stopp setzen.
Wenn die Laufrichtung nicht die richtige ist, den FU vom Strom nehmen und zwei Phasen des Motors vertauschen.

Sollten sich dabei Startschwierigkeiten ergeben, das Menü V/F Pattern abrufen und die Parameter C09 (boost) und C11 (autoboost) erhöhen. Die Beschleunigungs- und Verzögerungsparameter können im Wartungsbetrieb über das Menü Ramps und die Parameter P05 und P06 geändert werden.

9) Erstprogrammierung der Verschiebungs-Ausgleichsparameter: Menü Slip comp. abrufen und in C74 (Motor Power) die Nennleistung des Motors programmieren, in C75 (No load Power) die Leerlaufleistung des Motors (2÷5% der Nennleistung) in C76 (Low speed slip) und in C77 (High speed slip) die Nennverschiebung des Motors als :

$$C77 = \frac{n_0 - n_{targa}}{n_0} \times 100$$

10) Wenn der Drehzahlwandler vorhanden ist, die Parameter P51,P53,P57 des Menüs Speed Loop nullstellen.

11) Kontrolle der Laufrichtung: Die Aufwärtsbewegung der Kabine bei der Annäherungsgeschwindigkeit starten und kontrollieren, dass die Frequenzanzeige auf dem Display auf der Status-Seite positiv ist und dass sich die Kabine tatsächlich aufwärts bewegt: wenn die Frequenzanzeige negativ ist, die vom Klemmbrett des Fus gegebenen Befehle kontrollieren (der Parameter M08 Term. B. des Menüs Maße kann verwendet werden); wenn der Frequenzwert positiv ist, aber sich die Kabine abwärts bewegt, die Spannung des Fus ausschalten und nach einigen Minuten zwei Phasen an den Klemmen U, V, W austauschen.

12) Kontrolle des Encoder-Anschlusses: Wenn der Drehzahlwandler NICHT vorhanden ist, zum Punkt 13 übergehen, andernfalls:
Die Kabine bei der Annäherungsgeschwindigkeit starten und den Parameter M10 Speed Ref des Menüs Maße mit dem Parameter M11 Speed Nout des Menüs Maße vergleichen; die folgenden Fälle können auftauchen:

1. M11 = M10 (außer wenn die Drehzahl wegen einer nicht ausgeglichenen Verschiebung niedrig ist): ordnungsgemäßer Encoder-Anschluss.
2. M11 = 0: ein oder mehrere Kanäle fehlen.
3. M11 = -M10 (außer wenn die Drehzahl wegen einer nicht ausgeglichenen Verschiebung niedrig ist): Encoder-Anschluss umgekehrt, A mit B austauschen.

13) Eichung des Verschiebungsausgleichs bei hoher Geschwindigkeit:

Kabine auf- und abfahren lassen und mit einem Drehzahlmesser die effektive Drehzahl des Motors kontrollieren und ggf. mit C77 erhöhen oder verringern, bis die Drehzahl in beiden Richtungen gleich ist.
Wenn der Drehzahlwandler vorhanden ist, kann der Parameter M10 Speed Ref und M11 Speed Nout im Menü Maße verwendet werden .

14) Eichung des Verschiebungsausgleichs bei niedriger Geschwindigkeit: Menü Speed abrufen und die kommerzielle Geschwindigkeit (Parameter P41) verringern, bis sich eine lange Annäherung ergibt und die Drehzahl bequem gemessen werden kann. Kabine auf- und abfahren lassen und die Annäherungsgeschwindigkeit messen. Im Parameter C76 (Low speed slip) des Menüs Slip Comp die Annäherungsgeschwindigkeiten gleichsetzen.

15) Die kommerzielle Geschwindigkeit auf den gewünschten Wert **setzen** (Parameter P4 des Menüs Speed).

16) Die Werte P51,P50 und P57 des Menüs Speed Loop **wiederherstellen**.

17) Eventuell die Mikrostoppschalter so **versetzen**, dass der Stopp bündig mit der Stockwerksebene erfolgt.

16) Wenn die Bewegung der Kabine zu abrupt erfolgt, sind die Parameter für die Beschleunigung und JERK P07, P08, P09 zu verringern, wobei die Einhaltung des Bremsabstands zu kontrollieren ist (M23).
Beim Verwenden des ENCODERs die Parameter der Gewindigkeitsschleife (P51÷P58) eventuell ändern.

3 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Leistungsbereich

• Anschließbarer Motor kW / Spannungsbereich
1.5~400kW 200÷240Vac, 3phase
2.2~630kW 380÷415Vac, 3phase
3.0~780kW 440÷460Vac, 3phase
3.7~852kW 480÷500Vac, 3phase
230~1010kW 575Vac, 3phase
270~1210kW 660÷690Vac, 3phase
• Schutzgrad/Größe
STAND ALONE: IP20 Größe S05 bis Größe S40, IP00 Größe S50 bis Größe S70, IP54 Größe S05 bis Größe S30
BOX: IP54
CABINET: IP24 und IP54.

Motoreigenschaften

• Spannungsbereich des Motors/Präzision
0÷Vmain, +/-2%
• Strom/Drehmoment des Motors/Zeit
105÷200% für 2 Min. alle 20 Min. bis S30.
105÷200% für 1 Min. alle 10 Min. von S40.
• Losbrechdrehmoment /Zeit
max. 240% für kurze Zeit
• Ausgangsfrequenz/Auflösung
0÷800Hz (120Hz für SW VTC), Auflösung 0.01Hz
• Bremsdrehmoment
Gleichstrombremsung 30%*Cn
Bremsung in Verzögerungsphase bis 20%*Cn (ohne Bremswiderstände)
Bremsung in Verzögerungsphase bis 150%*Cn (mit Bremswiderständen)
• einstellbare Trägerfrequenz mit geräuschloser Random-Modulation.
SW LIFT:
S05÷S15 = 0,8÷16kHz
S20 = 0,8÷12,8kHz
S30 = 0,8÷10kHz (5kHz für 0150 und 0162)
≥S40 = 0,8÷4kHz

Stromnetz

• Versorgungsspannung Vac/ Toleranz
200÷240Vac, 3phase, -15% +10%
380÷500Vac, 3phase, -15% +10%
500÷575Vac, 3phase, -15% +10%
660÷690Vac, 3phase, -15% +10%
• Versorgungsspannung Vdc/ Toleranz
280÷360Vdc, -15% +10%
530÷705Vdc, -15% +5%
705÷810Vdc, -15% +10%
930÷970Vdc, -15% +10%
• Versorgungsfrequenz Hz/ Toleranz
50÷60Hz, +/-10%

Umgebungsbedingungen

• Umgebungstemperatur
0÷40°C ohne Deklassierung
(40°C bis 50°C mit Deklassierung um 2% des Nennstroms alle Grade nach 40°C,)
• Lagertemperatur
-25÷+70°C
• Feuchtigkeit
5÷95% (ohne Kondenswasser)
• Höhe
Bis 1000m über Meeresspiegel
Bei höheren Höhen den Ausgangsstrom um 2% alle 100m über 1000m (max. 4000m) deklassieren.
• Schwingungen
niedriger als 5,9m/Sek^2 (=0,6G)
• Installationsort
Direkte Einwirkung von Sonnenlicht, leitfähigem Staub, korrosiven Gasen, Schwingungen, Wasserstrahlen oder –tropfen und – sollte das Schutzgrad das nicht erlauben – auch Salzumgebungen vermeiden
• Betriebsumgebungsdruck
86÷106kPa
• Kühlverfahren
Zwangsbelüftung

STEUERUNGSART	Steuerungsart		IFD – LIFT = Space vector modulation (PWM mit vektorgeregelter Modulation mit V/f-Kurve) VTC = Vector Torque Control (vektorgeregelt sensorlos mit direkter Drehmomentregelung)
	Auflösung Einstellung von Frequenz / Geschwindigkeit		Digitaler Frequenzbezug: 0,1Hz (SW IFD und LIFT); 1 rpm (SW VTC) Analoger Frequenzbezug 10bit: 1024 Punkte im Vergleich zur Höchstgeschwindigkeit
	Geschwindigkeitspräzision		Open loop: 0,5% der Höchstgeschwindigkeit (2% für SW IFD und LIFT) Closed loop (beim Verwenden von Encoder): < 0,5% der Höchstgeschwindigkeit
	Überlastbarkeit		bis 2 Mal der Nennstrom für 120 Sek.
	Losbrechdrehmoment		bis 200% Cn für 120 Sek. und 240% Cn für kurze Zeit
	Drehmomentboost		Einstellbar zur Erhöhung des Nenndrehmoments
BETRIEB	Eingangssignale	Betriebsart	Betrieb über Klemmbrett, Tastatur, serielle Kommunikation
		Analogeingänge	4 Analogeingänge von denen: 2 in Spannungssumme, Auflösung 10bit 1 unter Strom, Auflösung 10bit 1 unter Spannung, Auflösung 10bit Analog: 0÷10Vdc, +/-10Vdc, 0 (4) ÷20mA. Digital: über Tastatur, serielle Kommunikation
		Digitaleingänge	8 Digitalsignale NPN/PNP von denen 3 feste Signale ENABLE, START, RESET und 5 konfigurierbare Signale
		Multifrequenz/ Multigeschwindigkeit	IFD: 15 programmierbare Frequenzstufen +/-800Hz VTC: 7 programmierbare Geschwindigkeitsstufen +/-9000rpm LIFT: 4 programmierbare Geschwindigkeitsstufen 0÷2,5m/sec
		Rampen	4 + 4 Beschleunigungs-/ Verzögerungsrampen, 0 bis 6500 Sek., mit Einstellung von personalisierten Kurven.
	Ausgangssignale	Digitalausgänge	3 konfigurierbare Digitalausgänge mit Einstellung von internen Zeitgebern für die Verzögerung bei Aktivierung und Deaktivierung, von denen : 2 Relaisausgänge mit Umschaltkontakten 250Vac, 30Vdc, 3A 1 open collector NPN/PNP 5÷48Vdc, 50mA max
		Hilfsspannung	24Vdc +/-5%, 100mA
		Spannung für Potentiometer	+10Vdc –0% + 2%, 10mA
		Analogausgänge	2 konfigurierbare Analogausgänge 0÷10Vdc und 0(4)÷20mA, Auflösung 8bit
SCHUTZEINRICHTUNG	Alarme		Thermoschutzeinrichtung des Frequenzumrichters, Thermoschutzeinrichtung des Motors, Netzausfall, Überspannung, Unterspannung, Überstrom bei konstanter Geschwindigkeit oder Störung gegen Erde, Überstrom bei Beschleunigung, Überstrom bei Verzögerung, Überstrom bei Suche nach Geschwindigkeit (nur SW IFD), externer Alarm aus Digitaleingang, serielle Kommunikation unterbrochen, Eeprom-Störung, Störung der Steuerkarte, Störung des Vorladungskreises, verlängerte Überlastung des Frequenzumrichters, nicht angeschlossener Motor, Encoder-Störung (nur SW VTC und LIFT), Übergeschwindigkeit (nur SW VTC).
	Signal		FREQUENZUMRICHTER OK, FREQUENZUMRICHTER ALARM, Beschleunigung – konstante Drehzahl - Verzögerung, Strom- / Drehmomentbegrenzung, POWER DOWN, SPEED SEARCHING (nur SW IFD), Gleichstrombremsung, Selbsteichung (nur SW VTC).
KOMMUNIKATIONSDYSPLAY	Betriebsinformationen		Frequenzbezug/Drehmoment/Geschwindigkeit, Ausgangsfrequenz, Motorgeschwindigkeit, gewünschtes Drehmoment, lieferbares Drehmoment, Motorstrom, Motorspannung, Netzspannung, Gleichstrombusspannung, Leistungsaufnahme des Motors, Zustand der Digitaleingänge, Zustand der Digitalausgänge, Daten der letzten 5 Alarme, Betriebszeit, Wert des Hilfsanalogeingangs, PID-Bezug, PID-Rückkopplung, PID-Fehler, Ausgang des PID-Reglers, PID-Rückkopplung im Konstruktionsformat, (Geschwindigkeitsbezug Kabine, Kabinengeschwindigkeit, Beschleunigungszeit Kabine, bei Beschleunigung zurückgelegte Kabinenstrecke, Verzögerungszeit der Kabine, bei Verzögerung zurückgelegte Kabinenstrecke) (*). (*) Nur SW LIFT
	Serielle Kommunikation		serienmäßig intern RS485 Mehrpunktnetz 247 Punkte Kommunikationsprotokoll MODBUS RTU
	Feldbus		AB Communicator: als Option gelieferter Umrichter MODBUS/Feldbus (Profibus DP; Can Bus; Device Net; Ethernet; usw.). Jede Einrichtung kann bis höchstens 4 Frequenzumrichtern steuern.
SICHERHEIT			EN 61800-5-1, EN50178, EN60204-1, IEC 22G/109/NP
CE-Zeichen			Ja

3.1 PRODUKTAUSWAHL

Die Frequenzumrichter SINUS K sind abhängig vom Strom und von der zulässigen Überlastung dimensioniert. Jedes Frequenzumrichtermodell kann mit 4 verschiedenen Leistungsgrößen des Motors je nach den von der Last gebrauchten Leistungen verwendet werden.
In der Tat gibt es 4 Typen Überlastung von Drehmoment/Strom mit einer Dauer von 120 Sek. alle 20 Min. bis S30 und von 60 Sek. alle 10 Min. von S40 bis S70:

LIGHT Überlastung bis zu 120% für leichte Lasten mit konstantem Drehmoment / quadratischer Art (Pumpen, Ventilatoren, usw.).

STANDARD Überlastung bis zu 140% für Standardlasten mit konstantem Drehmoment (Förderbänder, Mischanlagen, Extruder, usw.);

HEAVY Überlastung bis zu 175% für schwere Lasten mit konstantem Drehmoment (Aufzüge, Injektorpressen, mechanische Pressen, Versetzung und Anhebung Kran-Laufkran, Mühlen, usw.);

STRONG Überlastung bis zu 200% für sehr schwere Lasten mit konstantem Drehmoment (Spindeln, Achsenkontrolle, usw.).

Die Reihe SINUS K ist durch 2 Stromwerte dimensioniert: den Imot-Strom, der über die angegebene Drehmomentüberlastung verfügt, und den Inom-Strom, der den lieferbaren konstanten Höchststrom darstellt.
Der angewendete Motor muss einen auf dem Typenschild gezeigten Strom niedriger als den Inom-Strom (mit einer Toleranz von +5%) aufweisen. Beim Verwenden eines Multimotors muss die Summe der Nennstromwerte den Inom-Strom nicht überschreiten (in diesem Fall ist auch der Gebrauch der Induktivität am Ausgang empfohlen).

Im vorliegenden Handbuch befinden sich die Anwendungstabellen im Bereich der Aufzüge (schwere Überlastung).

3.1.1 TECHNISCHE TABELLE FÜR HEAVY-MODELLE: ÜBERLASTUNG BIS ZU 175%

Größe	MODELL	Anwendbare Motor-Macht								I nom. A	I max A
		200-240Vac kW	200-240Vac HP	380-415Vac kW	380-415Vac HP	440-460Vac kW	440-460Vac HP	480-500Vac kW	480-500Vac HP		
S05	SINUS K 0005	1,8	2,5	3	4	3,7	5	4,5	6,1	10,5	11,5
	SINUS K 0007	2,2	3	4	5,5	4,5	6	5,5	7,5	12,5	13,5
	SINUS K 0009	3	4	4,5	6	5,5	7,5	7,3	9,9	16,5	17,5
	SINUS K 0011	3,7	5	5,5	7,5	7,5	10	8,8	12,0	16,5	21
	SINUS K 0014	4,5	6	7,5	10	9,2	12,5	10,8	14,6	16,5	25
S10	SINUS K 0016	5,5	7,5	9,2	12,5	11	15	13,1	17,8	26	30
	SINUS K 0017	5,5	7,5	9,2	12,5	11	15	13,9	18,9	30	32
	SINUS K 0020	7,5	10	11	15	15	20	15,8	21,5	30	36
	SINUS K 0025	9,2	12,5	15	20	18,5	25	21	28	41	48
	SINUS K 0030	11	15	18,5	25	22	30	24	32	41	56
	SINUS K 0035	12,5	17	22	30	25	35	28	38	41	72
S15	SINUS K 0038	15	20	25	35	30	40	34	47	65	75
	SINUS K 0040	15	20	25	35	30	40	34	47	72	75
	SINUS K 0049	18,5	25	30	40	37	50	43	58	80	96
S20	SINUS K 0049	18,5	25	30	40	37	50	43	58	80	96
	SINUS K 0060	22	30	37	50	45	60	51	69	88	112
	SINUS K 0067	25	35	45	60	50	70	56	76	103	118
	SINUS K 0074	30	40	48	65	55	75	69	93	120	144
	SINUS K 0086	32	45	55	75	65	90	74	100	135	155
S30	SINUS K 0113	45	60	75	100	75	100	93	126	180	200
	SINUS K 0129	50	70	80	110	90	125	100	135	195	215
	SINUS K 0150	55	75	90	125	110	150	124	169	215	270
	SINUS K 0162	65	90	110	150	132	180	137	186	240	290
S40	SINUS K 0179	75	100	120	165	150	200	160	218	300	340
	SINUS K 0200	80	110	132	180	160	220	175	237	345	365
	SINUS K 0216	90	125	150	200	185	250	204	277	375	430
	SINUS K 0250	100	135	185	250	220	300	231	314	390	480
S50	SINUS K 0312	132	180	220	300	260	350	289	393	480	600
	SINUS K 0366	150	200	250	340	300	400	326	443	550	660
	SINUS K 0399	160	220	280	380	330	450	348	473	630	720
Inverter power supply		200-240Vac; 280-360Vdc		380-500Vac; 530-705Vdc							

Verfügbar von September 2004

Legende:
Inom = konstanter Nennstrom des Frequenzumrichters
Imax = vom Frequenzumrichter lieferbarer Höchststrom für 120 Sek. alle 20 Min. bis S30, für 60 Sek. alle 10 Min. für S40 und höher

3.2 EINSTELLUNG DER TRÄGERFREQUENZ UND SPITZENSTROM

Der bei 40°C vom Frequenzumrichter lieferbare konstante Strom bei Dauerbetrieb des Typs S1 hängt von der Trägerfrequenz ab.
Es empfiehlt sich, die in der Tabelle angegebenen Trägerwerte (durch die Parameter C01 und C02 des Untermenüs Carrier Frequency einstellbar) unter den obengenannten Bedingungen nicht zu überschreiten.

Größe	MODELL	Empfohlene Höchstträgerfrequenz (Parameter C01 und C02)		Spitzenstrom	
		HEAVY	Höchst-träger	@ 100ms	Augenblicksstrom
		(kHz)	(kHz)	(A_{RMS})	(A_{peak})
S05	SINUS K 0005	16	16	15	28
	SINUS K 0007	16	16	17	33
	SINUS K 0009	16	16	24	47
	SINUS K 0011	16	16	29	56
	SINUS K 0014	12.8	16	35	67
S10	SINUS K 0016	12.8	16	36	72
	SINUS K 0017	12.8	16	40	77
	SINUS K 0020	12.8	16	45	87
	SINUS K 0025	12.8	16	59	114
	SINUS K 0030	10	16	69	133
	SINUS K 0035	10	16	87	167
S15	SINUS K 0038	12.8	16	88	170
	SINUS K 0040	12.8	16	90	173
	SINUS K 0049	12,8	12,8	118	228
S20	SINUS K 0049	12,8	12,8	118	228
	SINUS K 0060	12,8	12,8	138	266
	SINUS K 0067	12,8	12,8	146	280
	SINUS K 0074	12,8	12,8	180	347
	SINUS K 0086	10	12,8	194	373
S30	SINUS K 0113	10	10	251	484
	SINUS K 0129	10	10	270	520
	SINUS K 0150	5	5	310	596
	SINUS K 0162	5	5	333	640
S40	SINUS K 0179	4	4	420	807
	SINUS K 0200	4	4	450	867
	SINUS K 0216	4	4	537	1033
	SINUS K 0250	4	4	599	1153
S50	SINUS K 0312	4	4	751	1444
	SINUS K 0366	4	4	826	1589
	SINUS K 0399	4	4	901	1733

4 ZUBEHÖRE

4.1 BREMSWIDESTÄNDE

Die Frequenzumrichter von der Größe S05 bis S30 sowie SINUS K sind serienmäßig mit internem Bremsmodul ausgestattet. Der Bremswiderstand ist extern anzulegen, und zwar an den Klemmen B und + (siehe Paragraph 1.4 „Anschluss“) und ist das Bremsmodul mit Parameter C55 des Untermenüs Special Functions freizugeben.

Zwei Anwendungsarten stehen zur Verfügung:

1) STANDARDANWENDUNG:

Folgende Werte werden vorgesehen: Kabinengeschwindigkeit niedriger als 1.0 m/Sek., Anlaufzahl niedriger oder gleich 120 Anl/h (90 - 120) und max. Stoppzahl zwischen 6 und 8. Die leichte Anwendung ist typisch für Mitbesitze oder öffentliche Büros mit Niedrigverkehr.

2) SCHWERE ANWENDUNG:

Folgende Werte werden vorgesehen: Kabinengeschwindigkeit höher oder gleich 1.0 m/Sek, Anlaufzahl höher als 120 Anl/h (180 - 240) und Stoppzahl höher als 6 / 8. Die schwere Anwendung ist typisch für die Gebäude mit hohem Verkehr wie öffentliche Badeanstalten, Hotels, Krankenhäuser, usw.

Beide Anwendungsarten brauchen eine verschiedene Wärmeableitung während der Verzögerung, die während der Trägheitsaugenblicke der Anlage gesammelte kinetische Energie oder die Energie wegen der für die Bewegung nützlichen Unwucht; daraus entsteht die Notwendigkeit, Bremswiderstände mit verschiedenen Dimensionierungen zu haben, um die zu hohe Heizung im Falle einer ungenügenden Dimensionierung ihrer Wärmeableitung zu vermeiden.

Ein Bremswiderstand mit ordnungsgemäßer Dimensionierung wird immer eine Betriebstemperatur höher als die Umgebungstemperatur aufweisen; aus diesem Grund muss seine Heizung als normal betrachtet werden; in bezug auf das Obengenannte empfiehlt es sich, die Bremswiderstände außerhalb der Steuertafel in einer gut belüfteten und geschützten Position positioniert werden, um den versehentlichen Kontakt und eventuelle Verbrennungen zu vermeiden.

Im Nachstehenden sind die Anwendungstabellen zu finden, in denen die anzuwendenden Widerstände angegeben sind (abhängig von der Frequenzumrichtergröße, von der Anwendungsart und von der Versorgungsspannung). Die in der Tabelle angegebene Leistung der Bremswiderstände stellt einen hinweisenden Wert dar, der aus der in diesem Bereich gesammelten Erfahrung stammt; für die ordnungsgemäße Dimensionierung des Bremswiderstands sind die Analyse des Arbeitszyklus der Maschine und die Kenntnis der während der Bremsung regenerierten Leistung nötig.
Für weitere Informationen über die Eigenschaften und den Anschluss des externen Bremsmoduls siehe das entsprechende Handbuch.

4.1.1 BREMSWIDERSTÄNDE FÜR STANDARDANWENDUNG UND VERSORGUNGSSPANNUNG 380-500VAC

Größe	MODELL			Mindestwider-stand für den Frequenzumrich ter Ω	Standardanwendung: Kabinengeschwindigkeit <1m/s, Anläufe/h ≤120, Stoppzahl ≤8	
					Schutzgrad IP54 oder IP55 bis 25Ω/1800W eingeschl. IP20 für höhere Leistungen	Kode-Nr.
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	75Ω-550W	RE3063750
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
S10	SINUS K	0016	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50Ω-1100W	RE3083500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25Ω-1800W	RE3103250
S15	SINUS K	0038	4T BA2X2	15	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	15Ω-4000W	RE3483150
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8,5	10Ω-8000W	RE3763100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8,5	10Ω-8000W	RE3763100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	6.6Ω-12000W	RE4022660
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	10Ω-10Ω-8000W (Hinweis1)	2*RE3763100
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	2*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	2*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	3*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	3*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	3*MFI-E 4T 90	6.6Ω-6.6Ω-6.6Ω-12000W (Hinweis1)	3*RE4022660

(Hinweis1): für den Anschluss vom MFI-Bremsmodul und Bremswiderständen siehe das Handbuch des Bremsmoduls (MFI).

GEFAHR!! Der Bremswiderstand kann bis über 200°C heiß werden.

ACHTUNG: Der Bremswiderstand kann eine Leistung von etwa 10% der Nennleistung des am FU angeschlossenen Motors ableiten. Für ein entsprechendes Lüftungssystem sorgen. Den Widerstand nicht in der Nähe von hitzeempfindlichen Geräten oder Gegenständen anbringen.

ACHTUNG: Bremswiderstände mit ohmischem Wert niedriger als dem in der Tabelle gezeigten Mindestwert an den Frequenzumrichter nicht anschließen.

4.1.2 BREMSWIDERSTÄNDE FÜR SCHWERANWENDUNG UND VERSORGUNGSSPANNUNG 380-500VAC.

Größe	MODELL			Mindestwider-stand für den Frequenzumrichter Ω	Schweranwendung: Kabinengeschwindigkeit ≥1m/s, Anläufe/h >120, Stoppzahl >8	
					Schutzgrad IP54 oder IP55 bis 50Ω/2200W eingeschl. IP20 für höhere Leistungen	Kode-Nr.
S05	SINUS K	0005	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0007	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0009	4T BA2X2	50	50 Ω -1100W	RE3083500
	SINUS K	0011	4T BA2X2	50	50 Ω -1500W	RE3093500
	SINUS K	0014	4T BA2X2	50	50 Ω -2200W	RE3113500
S10	SINUS K	0016	4T BA2X2	50	50 Ω 2200W	RE3113500
	SINUS K	0017	4T BA2X2	50	50 Ω 2200W	RE3113500
	SINUS K	0020	4T BA2X2	50	50 Ω -4000W	RE3483500
	SINUS K	0025	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0030	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
	SINUS K	0035	4T BA2X2	20	25 Ω -4000W	RE3483250
S15	SINUS K	0038	4T BA2X2	15	15 Ω -4000W	RE3483150
	SINUS K	0040	4T BA2X2	15	15 Ω -4000W	RE3483150
	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
S20	SINUS K	0049	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0060	4T BA2X2	10	10 Ω -8000W	RE3763100
	SINUS K	0067	4T BA2X2	10	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0074	4T BA2X2	8,5	10 Ω -12000W	RE4023100
	SINUS K	0086	4T BA2X2	8,5	10 Ω -12000W	RE4023100
S30	SINUS K	0113	4T BA2X2	6	3,3 Ω + 3,3 Ω -12000W (Hinw. 1)	2*RE4022330
	SINUS K	0129	4T BA2X2	6	3,3 Ω + 3,3 Ω -12000W (Hinw. 1)	2*RE4022330
	SINUS K	0150	4T BA2X2	5	10 Ω // 10 Ω -12000W (Hinw. 2)	2*RE4023100
	SINUS K	0162	4T BA2X2	5	10 Ω // 10 Ω -12000W (Hinw. 2)	2*RE4023100
S40	SINUS K	0179	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	2*RE4022660
	SINUS K	0200	4T XA2X2	2*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	2*RE4022660
	SINUS K	0216	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	3*RE4022660
	SINUS K	0250	4T XA2X2	3*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	3*RE4022660
S50	SINUS K	0312	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	4*RE4022660
	SINUS K	0366	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	4*RE4022660
	SINUS K	0399	4T XA2X0	4*MFI-E 4T 90	6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω - 6,6 Ω -12000W (Hinw. 3)	4*RE4022660

(Hinweis 1): 2 Widerstände 3,3Ohm/8000W in Serie geschaltet
(Hinweis 2): 2 Widerstände 10Ohm/12000W parallel geschaltet
(Hinweis 3): für den Anschluss von MFI-Bremsmodul und Bremswiderständen siehe das Handbuch des Bremsmoduls (MFI).

GEFAHR!! Der Bremswiderstand kann bis über 200°C heiß werden.

ACHTUNG: Der Bremswiderstand kann eine Leistung von etwa 20% der Nennleistung des am FU angeschlossenen Motors ableiten. Für ein entsprechendes Lüftungssystem sorgen. Den Widerstand nicht in der Nähe von hitzeempfindlichen Geräten oder Gegenständen anbringen.

ACHTUNG: Bremswiderstände mit ohmischem Wert niedriger als dem in der Tabelle gezeigten Mindestwert an den Frequenzumrichter nicht anschließen.

4.1.3 BREMSWIDERSTÄNDE FÜR STANDARDANWENDUNG UND VERSORGUNGSSPANNUNG 200-240VAC

Größe	MODELL			Mindestwider-stand für den Frequenzumrichter Ω	Standardanwendung: Kabinengeschwindigkeit <1m/s, Anläufe/h ≤120, Stoppzahl ≤8	
					Schutzgrad IP54 oder IP55 bis 50Ω/2200W eingeschl. IP20 für höhere Leistungen	Kode-Nr.
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25,0	56Ω-350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25,0	56 Ω -350W	RE2643560
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis1)	2*RE2643560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis 1)	2*RE2643560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis 1)	2*RE2643560
S10	SINUS K	0016	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis 1)	2*RE2643560
	SINUS K	0017	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis 1)	2*RE2643560
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25,0	56 Ω //56 Ω -350W (Hinweis 1)	2*RE2643560
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10,0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10,0	15 Ω -1100W	RE3083150
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10,0	15 Ω -1100W	RE3083150
S15	SINUS K	0038	2T BA2X2	7,5	15 Ω //15 Ω -1100W (Hinweis 2)	2*RE3083150
	SINUS K	0040	2T BA2X2	7,5	15 Ω //15 Ω -1100W (Hinweis 2)	2*RE3083150
	SINUS K	0049	2T BA2X2	5,0	5 Ω -4000W	RE3482500
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5,0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5,0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5,0	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4,2	5 Ω -4000W	RE3482500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4,2	5 Ω -4000W	RE3482500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3	3,3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3	3,3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2,5	3,3 Ω -8000W	RE3762330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2,5	3,3 Ω -8000W	RE3762330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	2*RE3762330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	2*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	2*RE3762330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	3*RE3762330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -3,3 Ω -8000W (Hinweis 3)	3*RE3762330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	3*MFI-E 2T 45	3,3 Ω -3,3 Ω -3,3 Ω -8000W(Hinweis 3)	3*RE3762330

(Hinweis 1): 2 Widerstände 56Ohm/350W parallel geschaltet
(Hinweis 2): 2 Widerstände 150Ohm/1100W parallel geschaltet
(Hinweis 3): für den Anschluss von MFI-Bremsmodul und Bremswiderständen siehe das Handbuch des Bremsmoduls (MFI).

GEFAHR!! Der Bremswiderstand kann bis über 200°C heiß werden.

ACHTUNG: er Bremswiderstand kann eine Leistung von etwa 10% der Nennleistung des am FU angeschlossenen Motors ableiten. Für ein entsprechendes Lüftungssystem sorgen. Den Widerstand nicht in der Nähe von hitzeempfindlichen Geräten oder Gegenständen anbringen.

ACHTUNG: Bremswiderstände mit ohmischem Wert niedriger als dem in der Tabelle gezeigten Mindestwert an den Frequenzumrichter nicht anschließen.

4.1.4 BREMSWIDERSTÄNDE FÜR SCHWERANWENDUNG UND VERSORGUNGSSPANNUNG 200-240VAC.

Größe	MODELL			Mindestwiderstand für den Frequenzumrichter Ω	Schweranwendung: Kabinengeschwindigkeit ≥1m/s, Anläufe/h >120, Stoppzahl >8	
					Schutzgrad IP54 oder IP55 bis 25Ω/1800W eingeschl. IP20 für höhere Leistungen	Kode-Nr.
S05	SINUS K	0005	2T BA2X2	25,0	56Ω-350W	RE2643560
	SINUS K	0007	2T BA2X2	25,0	100Ω//100Ω–350W (Hinweis 1)	2*RE2644100
	SINUS K	0009	2T BA2X2	25,0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0011	2T BA2X2	25,0	56Ω//56Ω–350W	2*RE2635560
	SINUS K	0014	2T BA2X2	25,0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W (Hinweis 2)	4*RE2644100
S10	SINUS K	0016	2T BA2X2	25,0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W (Hinweis 2)	4*RE2644100
	SINUS K	0017	2T BA2X2	25,0	100Ω//100Ω//100Ω//100Ω–350W (Hinweis 2)	4*RE2644100
	SINUS K	0020	2T BA2X2	25,0	25Ω-1800W	RE3103250
	SINUS K	0025	2T BA2X2	10,0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W(Hinweis 3)	6*RE3063750
	SINUS K	0030	2T BA2X2	10,0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W(Hinweis 3)	6*RE3063750
	SINUS K	0035	2T BA2X2	10,0	75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω//75Ω-550W(Hinweis 3)	6*RE3063750
S15	SINUS K	0038	2T BA2X2	7,5	25Ω//25Ω-1800W (Hinweis 4)	2*RE3103250
	SINUS K	0040	2T BA2X2	7,5	25Ω//25Ω-1800W (Hinweis 4)	2*RE3103250
	SINUS K	0049	2T BA2X2	5,0	5Ω-4000W	RE3482500
S20	SINUS K	0049	2T BA2X2	5,0	5Ω-4000W	RE3482500
	SINUS K	0060	2T BA2X2	5,0	5Ω-8000W	RE3762500
	SINUS K	0067	2T BA2X2	5,0	5Ω-8000W	RE3762500
	SINUS K	0074	2T BA2X2	4,2	5Ω-8000W	RE3762500
	SINUS K	0086	2T BA2X2	4,2	5Ω-8000W	RE3762500
S30	SINUS K	0113	2T BA2X2	3,0	3,3Ω-12000W	RE4022330
	SINUS K	0129	2T BA2X2	3,0	3,3Ω-12000W	RE4022330
	SINUS K	0150	2T BA2X2	2,5	3,3Ω-12000W	RE4022330
	SINUS K	0162	2T BA2X2	2,5	3,3Ω-12000W	RE4022330
S40	SINUS K	0179	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω-8000W (Hinweis 5)	2*RE3762330
	SINUS K	0200	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω-8000W (Hinweis 5)	2*RE3762330
	SINUS K	0216	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω-12000W (Hinweis 5)	2*RE4022330
	SINUS K	0250	2T XA2X2	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω-12000W (Hinweis 5)	2*RE4022330
S50	SINUS K	0312	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω–3,3Ω-12000W (Hinweis 5)	3*RE4022330
	SINUS K	0366	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω–3,3Ω-12000W (Hinweis 5)	3*RE4022330
	SINUS K	0399	2T XA2X0	MFI-E 2T 45	3,3Ω-3,3Ω–3,3Ω-12000W (Hinweis 5)	3*RE4022330

(Hinweis 1): 2 Widerstände 100Ohm/350W parallel geschaltet
(Hinweis 2):4 Widerstände 100Ohm/350W parallel geschaltet
(Hinweis 3): 6 Widerstände 75Ohm/550W parallel geschaltet
(Hinweis 4): 2 Widerstände 25Ohm/1800W parallel geschaltet
(Hinweis 5): für den Anschluss von MFI-Bremsmodul und Bremswiderständen siehe das Handbuch des Bremsmoduls (MFI).

GEFAHR!! Der Bremswiderstand kann bis über 200°C heiß werden.

ACHTUNG: er Bremswiderstand kann eine Leistung von etwa 20% der Nennleistung des am FU angeschlossenen Motors ableiten. Für ein entsprechendes Lüftungssystem sorgen. Den Widerstand nicht in der Nähe von hitzeempfindlichen Geräten oder Gegenständen anbringen.

ACHTUNG: Bremswiderstände mit ohmischem Wert niedriger als dem in der Tabelle gezeigten Mindestwert an den Frequenzumrichter nicht anschließen.

4.1.5 VERFÜGBARE MODELLE

4.1.5.1 MODELL 56-100OHM/350W

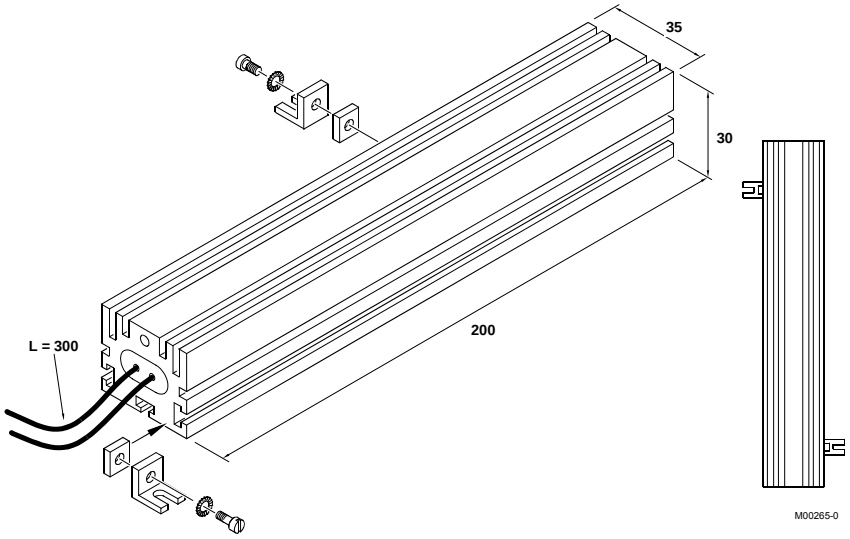


Abb.4.1: Außenabmessungen Widerstand 56-100Ω/350W

Typ	Gewicht (g)	Schutzgrad	Durchschnittliche Verlustleistung (W)	Höchstdauer bei Dauereinschaltung für Gebrauch bei 200-240Vac (s)*
56Ohm/350W RE2643560	400	IP55	350	3,5
100Ohm/350W RE2644100	400	IP55	350	3,5

(*) Höchstwert des Parameters Brake Enable (C57). Brake Disable (C56) einstellen, ohne die maximale Verlustleistung des verwendeten Bremswiderstandes zu überschreiten. Durch Einstellen von Brake Disable=0 werden dem Betrieb des internen Bremsmoduls des Frequenzumrichters keine Grenzen gesetzt.

4.1.5.2 MODELL 75OHM/1300W

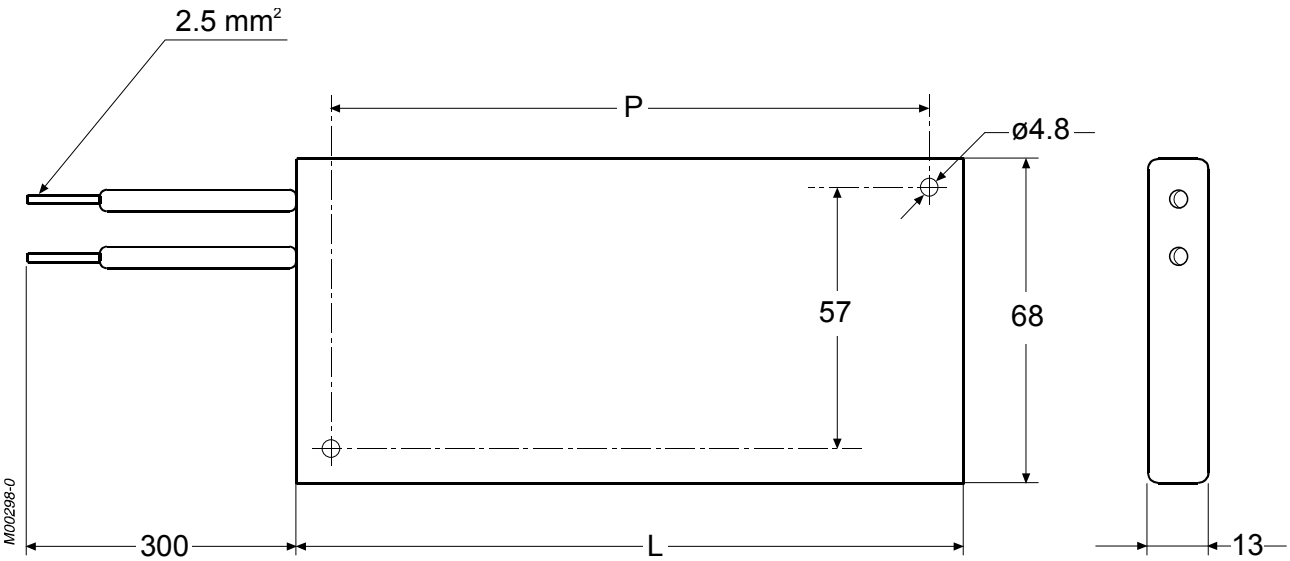


Abb.4.2: Außenabmessungen und technische Eigenschaften Widerstand 75Ω/1300W

Typ	L (mm)	P (mm)	Gewicht (g)	Schutzgrad	Durchschnittliche Verlustleistung (W)	Höchstdauer bei Dauereinschaltung für Gebrauch bei 380-500Vac (s)*
75Ohm/750W RE3063750	195	174	500	IP33	550	2,25

(*)Höchstwert des Parameters Brake Enable (C57). Brake Disable (C56) einstellen, ohne die maximale Verlustleistung des verwendeten Bremswiderstandes zu überschreiten. Durch Einstellen von Brake Disable=0 werden dem Betrieb des internen Bremsmoduls des Frequenzumrichters keine Grenzen gesetzt.

4.1.5.3 MODELLE 1100W-2200W

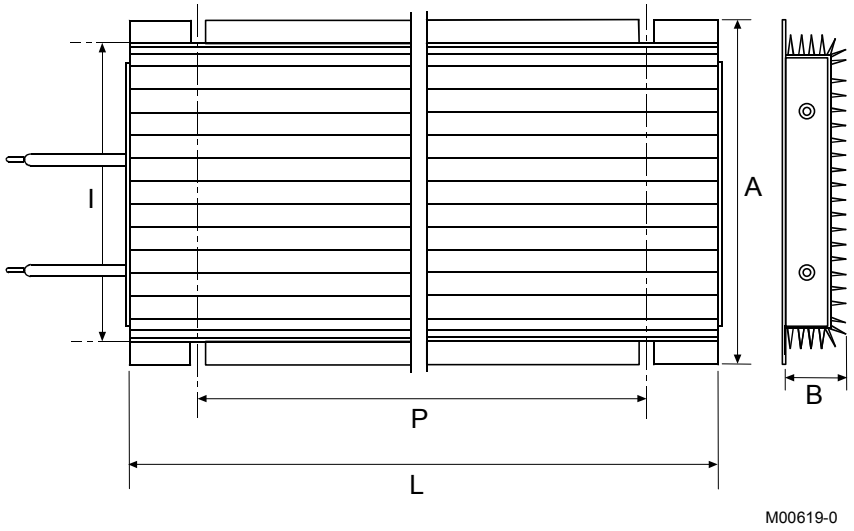


Abb.4.3: Außenabmessungen und technische Eigenschaften Widerstand 1100 bis 2200 W

Typ	A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)	Gewicht (g)	Schutzgrad	Durchschnittliche Verlustleistung (W)	Höchstdauer bei Dauereinschaltung	
									Für Gebrauch bei 380-500Vac (s)*	Für Gebrauch bei 200-240Vac (s)*
15Ohm/1100W RE3083150	95	30	320	80-84	240	1250	IP55	950	Nicht anwendbar	6
20Ohm/1100W RE3083500									Nicht anwendbar	8
50Ohm/1100W RE3083500									5	20
10Ohm/1500W RE3093100	120	40	320	107-112	240	2750	IP54	1100	Nicht anwendbar	4,5
39Ohm/1500W RE3093390									4,5	18
50Ohm/1500W RE3093500										
25Ohm/1800W RE310250	120	40	380	107-112	300	3000	IP54	1300	3	12
50Ohm/2200W RE3113500	190	67	380	177-182	300	7000	IP54	2000	8	Nicht begrenzt
75Ohm/2200W RE3113750									11	
Standardlänge der Anschlusskabel 300mm										

(*)Höchstwert des Parameters Brake Enable (C57). Brake Disable (C56) einstellen, ohne die maximale Verlustleistung des verwendeten Bremswiderstandes zu überschreiten. Durch Einstellen von Brake Disable=0 werden dem Betrieb des internen Bremsmoduls des Frequenzumrichters keine Grenzen gesetzt.

4.1.5.4 MODELLE 4KW-8KW-12KW

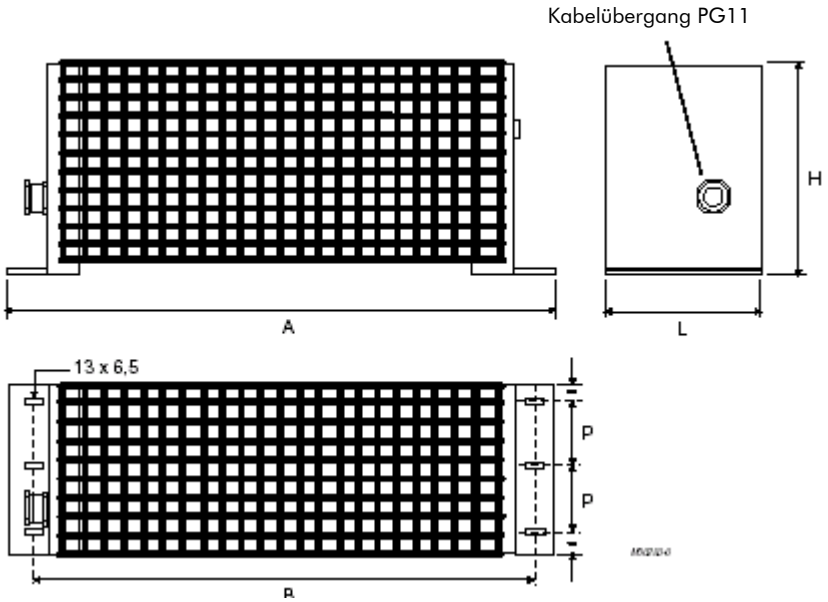


Abb.4.4: Außenabmessungen Widerstände 4kW, 8kW und 12kW

WIDERSTAND	A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)	Gewicht (Kg)	Schutzgrad	Durch-schnittliche Verlust-leistung (W)	Höchstdauer bei Dauereinschaltung	
									Für Gebrauch bei 380-500Vac (s)*	Für Gebrauch bei 200-240Vac (s)*
5Ω4KW RE3482500	620	600	100	250	40	5,5	IP20	4000	Nicht anwendbar	10
15Ω4KW RE3483150									5	100
25Ω4kW RE3483250									20	Nicht begrenzt
39Ω4kW RE3483390									60	
50Ω4kW RE3483500									90	
3.3Ω/8kW RE3762330	620	600	160	250	60	10,6	IP20	8000	Nicht anwendbar	5
5Ω/8kW RE3762500									Nicht anwendbar	40
10Ω/8kW RE3763100									2	100
3.3 Ω/12kW RE4022330	620	600	200	250	80	13,7	IP20	12000	Nicht anwendbar	70
6.6Ω/12kW RE4022660									5	200
10Ω/12kW RE4023100									12	Nicht begrenzt

(*)Höchstwert des Parameters Brake Enable (C57). Brake Disable (C56) einstellen, ohne die maximale Verlustleistung des verwendeten Bremswiderstandes zu überschreiten. Durch Einstellen von Brake Disable=0 werden dem Betrieb des internen Bremsmoduls des Frequenzumrichters keine Grenzen gesetzt.

4.1.5.5 MODELLE GEHÄUSEWIDERSTÄNDE IP23 4KW-64KW.

AUSSENABMESSUNGEN

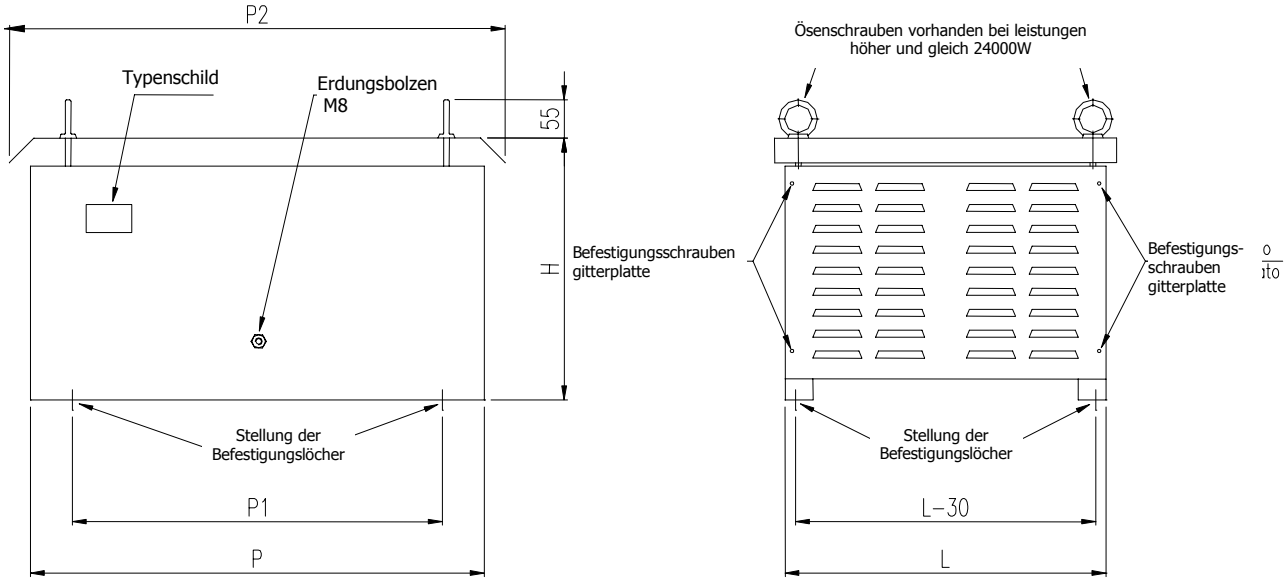


Abb.4.5: Gehäusewiderstände IP23

ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

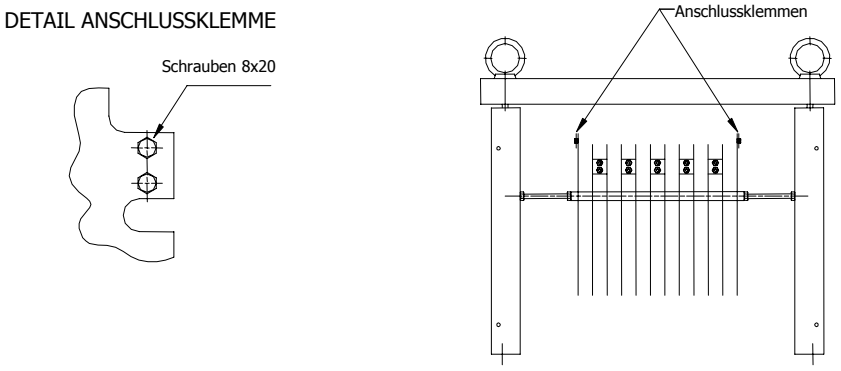


Abb.4.6 Stellung der elektrischen Anschlüsse der Gehäusewiderstände

Zum Erreichen der Anschlussklemmen die Gitterplatten durch Lockern der Befestigungsschrauben entfernen.
Hinweis: Die Abbildung zeigt den Widerstand 20Ohm/12kW. In einigen Modellen müssen beide Platten zum Erreichen der Anschlussklemmen entfernt werden.

WIDERSTAND	P (mm)	P1 (mm)	P2 (mm)	L (mm)	H (mm)	Gewicht (Kg)	Schutzgrad	Durchschnittliche Verlustleistung (W)	Höchstdauer bei Dauereinschaltung (s)*	
									Für Gebrauch bei 380-500Vac	Für Gebrauch bei 200-240Vac
50Ω/4KW RE3503500	650	530	710	320	375	20	IP23	4000	30	Nicht begrenzt
50Ω/8KW RE3783500	650	530	710	380	375	23	IP23	8000	50	Nicht begrenzt
20Ω/12KW RE4053200	650	530	710	460	375	34	IP23	12000	50	Nicht begrenzt
15Ω/16KW RE4163150	650	530	710	550	375	40	IP23	16000	58	Nicht begrenzt
10Ω /24kW RE4293100	650	530	710	750	375	54	IP23	24000	62	Nicht begrenzt
6.6Ω/32kW RE4362660	650	530	710	990	375	68	IP23	32000	62	Nicht begrenzt
6Ω/48kW RE4452600	650	530	710	750	730	101	IP23	48000	90	Nicht begrenzt
5Ω/64kW RE4552500	650	530	710	990	730	128	IP23	64000	106	Nicht begrenzt

(*) Höchstwert des Parameters Brake Enable (C57). Brake Disable (C56) einstellen, ohne die maximale Verlustleistung des verwendeten Bremswiderstandes zu überschreiten. Durch Einstellen von Brake Disable=0 werden dem Betrieb des internen Bremsmoduls des Frequenzumrichters keine Grenzen gesetzt.

4.2 BREMSMODUL

Es ist ein externes Bremsmodul lieferbar, das an den Klemmen + und - des Frequenzumrichters anzuschließen ist (siehe Paragraph 1.4 „Anschluss“) und für Frequenzumrichter mit Größen zwischen S40 und S70 zu verwenden ist. Diese Bremsmodule können dann eingesetzt werden, wenn das Drehmoment bei Bremsung erhöht werden soll, insbesondere wenn Lasten mit großer Trägheit schnell zu bremsen sind (z.B. Ventilatoren),

4.3 KIT FÜR FERNANSCHLUSS

Für die am Frequenzumrichter angebrachte Tastatur ist die Möglichkeit zum Fernanschluss vorgesehen. Zu diesem Zweck steht ein eigener Satz mit folgendem Lieferumfang zur Verfügung:
- Maske für die Befestigung der Tastatur an der Tür der Schalttafel;
- Fernanschlusskabel (Länge 5 m)

Für Abmessungen und Anleitungen für den Fernanschluss der Tastatur siehe den Abschnitt 1.5 "Tastatur mit Möglichkeit zum Fernanschluss" im vorliegenden Handbuch.

4.4 REAKTANZEN

4.4.1 INDUKTIVITÄTEN AM EINGANG

Es wird empfohlen, eine Dreiphasen-Induktivität in die Versorgungsleitung einzubauen. Dies erbringt beträchtliche Vorteile:

- Beschränkung der Stromspitzen im Eingangskreis des FUs und des di/dt-Wertes infolge der Ladeleistung der Kondensatoren;
- Reduzierung des Anteils an Harmonischen im Versorgungsstrom;
- Erhöhung des Leistungsfaktors und somit Verringerung des Leitungsstroms;
- Erhöhung der Lebensdauer der Kondensatoren im FU.

Harmonische Ströme

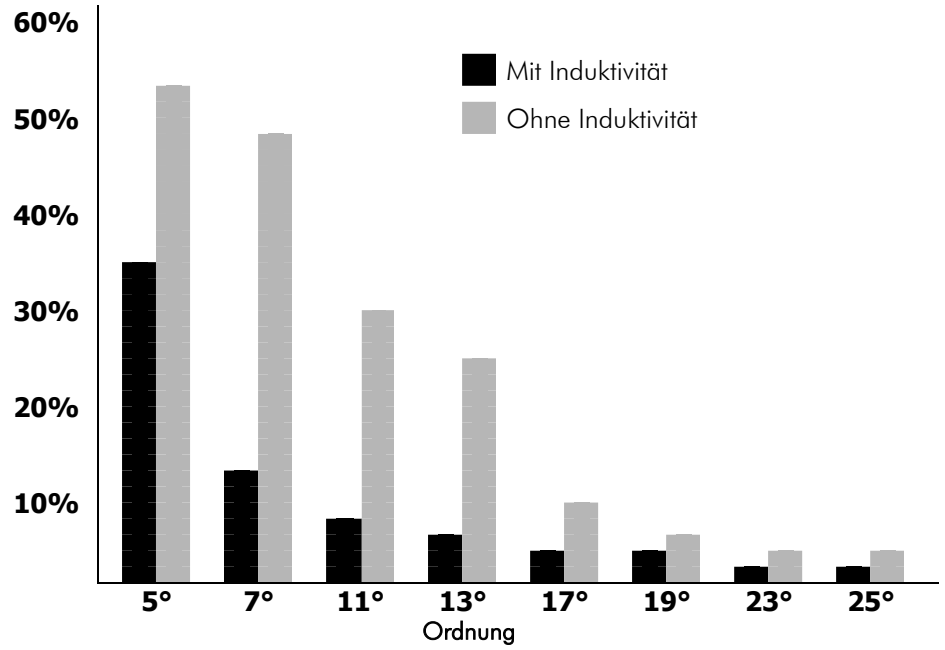
Die verschiedenen Formen der Wellen (Ströme und Spannungen) können als Summe der Grundfrequenz (50 oder 60Hz) und ihrer Vielfachen gemessen werden. In den symmetrischen Dreiphasen-Systemen existieren nur ungerade Harmonischen. Die geraden Harmonischen werden aufgrund von symmetrischen Problemen aufgehoben.
Die nicht linearen Lasten erzeugen diese Harminischen/Lasten, die nicht sinusförmige Ströme aufnehmen. Typische Quellen dieser Art sind die Brückengleichrichter in der Leistungselektronik, die Switchings-Speiser und die Röhrenlampen. Die Dreiphasen-Gleichrichter nehmen Leitungsstrom mit harmonischem Inhalt des Typs $n=6K\pm1$ mit $K=1,2,3,\ldots$ (z.B. 5°,7°,11°,13°,17°,19° usw.) auf. Die Größe der Stromharmonischen sinkt bei Erhöhung der Frequenz. Der harmonische Strom überträgt nicht aktive Leistung, sondern es handelt sich um einen Zusatzstrom, der durch die Kabel läuft. Typische Auswirkungen sind die Überlastung der Leiter, die Verringerung des Leistungsfaktors und der unsachgemäße Betrieb der Messsysteme. Die durch den Durchlauf dieser Ströme erzeugten Spannungen - in der Reaktanz des Transformartors - können auch weitere Geräte beschädigen oder mit mit dem Netz synchronisierten Umschaltapparaten interferieren.

Lösung des Problems

Die Größe der Stromharmonischen sinkt bei Erhöhung der Frequenz; die Reduzierung der größeren Anteile verursacht die Filtrierung der Anteile mit niedriger Frequenz. Die einfachste Weise besteht in der Erhöhung der Impedanz bei niedriger Frequenz mit einer Induktivität. Die Antriebe ohne Induktivität auf der Netzseite erzeugen größere Harmonischen als die Antriebe mit Induktivität. Diese Wechselstrominduktivität beseitigt den großen Teil der harmonischen Ströme und schützt den Gleichrichter vor Spannungsspitzen des Speisers (im Vergleich zu einer Gleichstromreaktanz).

Für Antriebe >500kW verwendet man oft *zwölf Impulse*. Diese Lösung reduziert die Harmonischen bei der Speisung und beseitigt die niedrigsten Harmonischen. In der Lösung mit zwölf Impulsen die niedrigsten Harmonischen sind die 11. und die 13., gefolgt von der 23. und der 25. usw., mit den entsprechenden niedrigen Niveaus. Der Versorgungsstrom entspricht einer Sinuskurve.

Harmonische Ströme



Zur Verfügung stehen zwei Reihen von Eingangsreaktanzen L2 und L4, die sich durch den verschiedenen Induktivitätswert unterscheiden. Im Nachfolgenden sind die Induktivitätsdaten abhängig von der Frequenzumrichtergröße gezeigt.

4.4.1.1 EIGENSCHAFTEN DER INDUKTIVITÄTEN (MH)

FU	MODELL	FU-STROM	Serie L2	Kode-Nr.	Serie L4	Kode-Nr.
			MH		mH	
S05	0005	10,5	1,1	IM0120204	0,15	3x IM0100354
	0007	12,5	1,1	IM0120204	0,15	3x IM0100354
	0009	16,5	1,1	IM0120204	0,15	3x IM0100354
	0011	16,5	1,1	IM0120204	0,15	3x IM0100354
	0014	16,5	1,1	IM0120204	0,15	3x IM0100354
S10	0016	26	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0017	30	0,3	IM0120254	0,045	IM0122104
	0020	30	0,3	IM0120254	0,045	IM0122104
	0025	41	0,3	IM0120254	0,045	IM0122104
	0030	41	0,3	IM0120254	0,045	IM0122104
	0035	41	0,3	IM0120254	0,045	IM0122104
S15	0038	65	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0040	72	0.3	IM0120254	0.045	IM0122104
	0049	80	0.18	IM0120304	0.03	IM0122154
S20	0049	80	0,18	IM0120304	0,03	IM0122154
	0060	88	0,18	IM0120304	0,03	IM0122154
	0067	103	0,18	IM0120304	0,03	IM0122154
	0074	120	0,18	IM0120304	0,03	IM0122154
	0086	135	0,12	IM0120354	0,02	IM0122204
S30	0113	180	0,09	IM0120404	0,015	IM0122254
	0129	195	0,09	IM0120404	0,015	IM0122254
	0150	215	0,09	IM0120404	0,015	IM0122254
	0162	240	0,062	IM0120504	0,01	IM0122304
S40	0179	300	0,062	IM0120504	0,01	IM0122304
	0200	345	0,04	IM0120604	0,0062	IM0122404
	0216	375	0,04	IM0120604	0,0062	IM0122404
	0250	390	0,04	IM0120604	0,0062	IM0122404
S50	0312	480	0,04	IM0120604	0,0062	IM0122404
	0366	550	0,025	IM0120704	0,0045	IM0122604
	0399	630	0,025	IM0120704	0,0045	IM0122604

ACHTUNG: In den folgenden Fällen immer die Induktivität L2 verwenden: unstabiles Netz, Vorhandensein von Umrichtern für Gleichstrommotoren, Vorhandensein von Lasten, die beim Einschalten plötzliche Spannungsänderungen hervorrufen, und allgemein, wenn die Netzleistung über 500 KVA liegt.

4.4.1.2 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER REAKTANZEN SERIE L2

Kode-Nr.	VERLUSTE	ABMESSUNGEN									Gewicht
Serie L2	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	Loch	kg
IM0120154	35	120	75	14	67	55	130	61	25	5	2,5
IM0120204	60	170	105	15	125	70	175	90	40	14x7	5
IM0120254	80	180	140	35	150	80	160	110	60	14x7	8
IM0120304	100	180	145	40	150	80	160	109	60	14x7	9
IM0120354	170	240	185	43	200	110	205	145	80	18x7	17
IM0120404	170	240	195	39	200	120	205	155	80	18x7	22
IM0120504	180	300	215	45	250	130	260	170	100	24x9	43
IM0120604	300	300	230	60	250	130	290	170	100	24x9	53
IM0120704	410	360	265	55	300	160	310	200	120	24x9	68

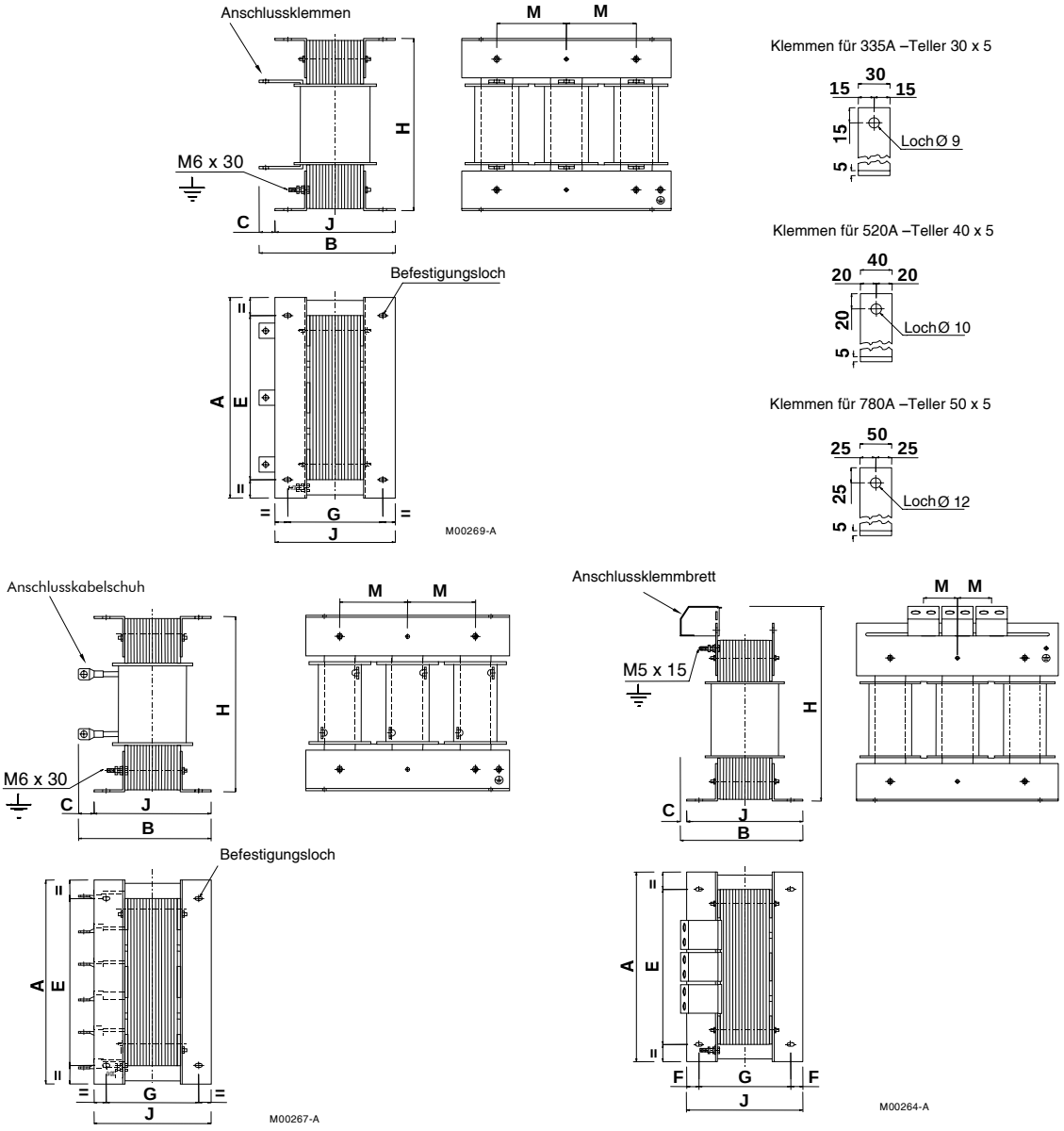


Abb.4.7: Außenabmessungen Reaktanzen Serie L2

4.4.1.3 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER REAKTANZEN SERIE L4

Kode-Nr.	VERLUSTE	ABMESSUNGEN									Gewicht
Serie L4	Watt	A	B	C	E	G	H	J	M	Loch	kg
IM0122104	25	150	105	29	125	60	135	76	50	14x7	4
IM0122154	25	150	125	35	125	75	135	90	50	14x7	5
IM0122204	45	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	5,5
IM0122254	60	180	150	55	150	65	160	95	60	14x7	6
IM0122304	90	180	130	35	150	65	160	95	60	14x7	7,5
IM0122404	180	240	200	60	200	110	250	140	80	18x7	22
IM0122504	300	240	190	55	200	100	260	135	80	18x7	28

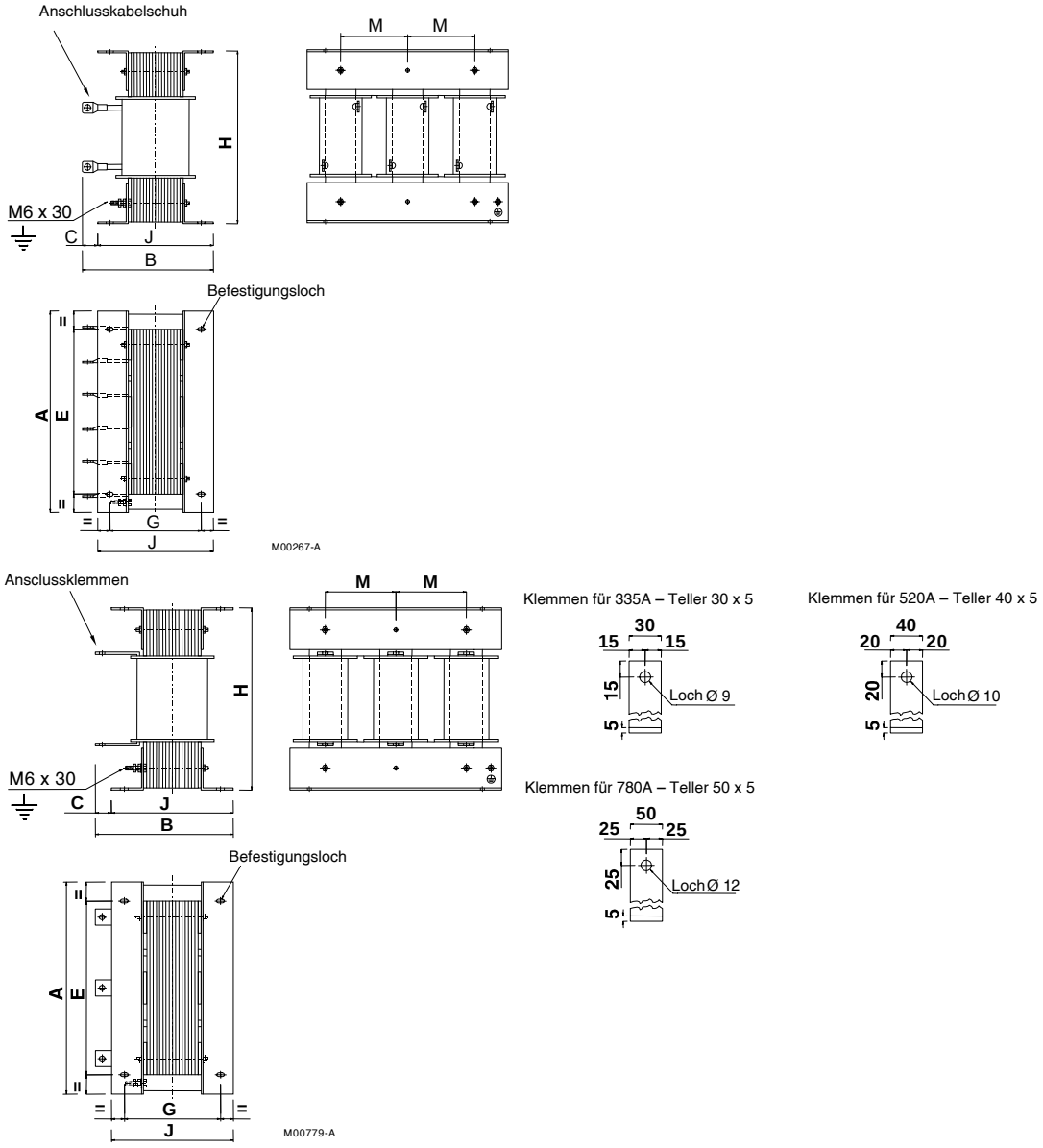


Abb.4.8: Außenabmessungen Reaktanzen Serie L4

4.4.1.4 TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER EINPHASEN-REAKTANZ SERIE L4

Kode-Nr.	VERLUSTE	ABMESSUNGEN								Gewicht
Serie L4	Watt	A	B	C	E	H	W	J	Loch	kg
IM0100354	6	95	58	12	80	0	34	-	8x4	1

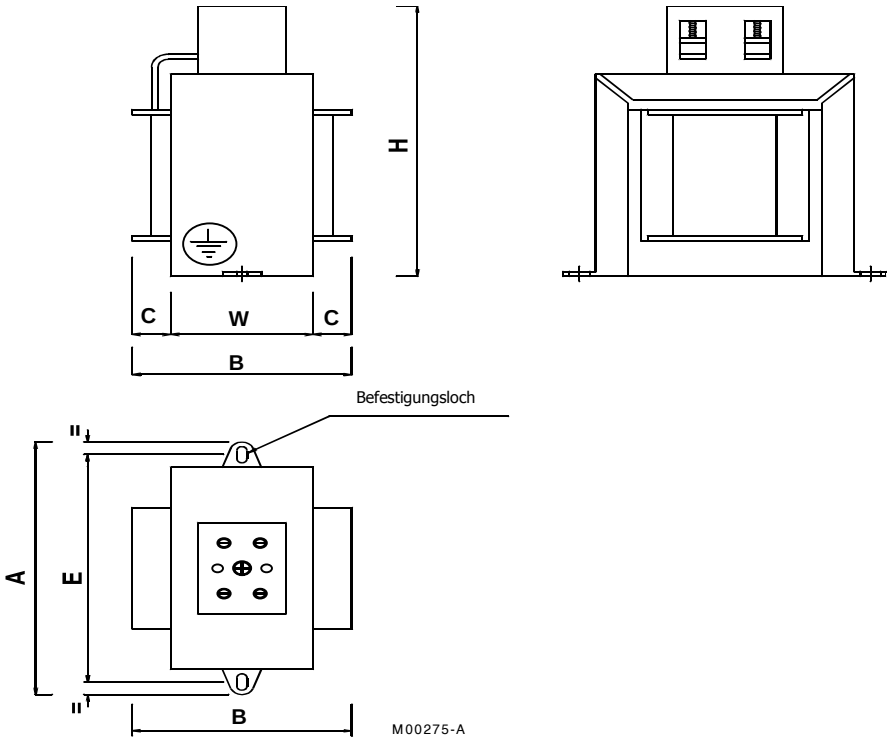


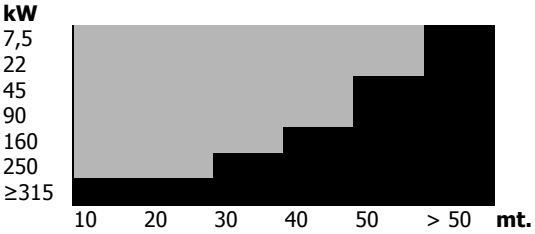
Abb.4.9: Außenabmessungen Einphasen-Reaktanzen L4

4.4.2 REAKTANZEN AM AUSGANG

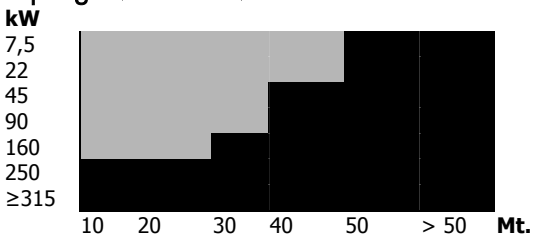
Bei Installationen, bei denen der Abstand zwischen Frequenzumrichter und Motor größer als der in der Tabelle beschriebene Abstand ist, kann der Überstromschutz ungewollt eingreifen. Das kommt von der Streukapazität des Kabels, das bei Ausgang aus dem Frequenzumrichter Stromimpulse erzeugt (hoher di/dt-Wert verlangt vom Frequenzumrichter). In diesem Fall kann am Frequenzumrichterausgang eine Induktivität eingesetzt werden, die diesen di/dt-Wert des Stroms begrenzt. Abgeschirmte Kabel haben eine noch höhere Kapazität und können schon bei geringeren Längen zu Problemen führen. Die empfohlenen Werte für die Induktivitäten sind die selben wie die am Frequenzumrichtereingang der Serie L2 (siehe oben). Der Höchstabstand zwischen Frequenzumrichter und Motor ist rein hinweisend, weil die Verteilung der Streukapazitäten vom Verlegungs- und Installationstyp der Kabel beeinflusst ist; zum Beispiel, im Falle von der Anwendung von mehreren Frequenzumrichtern und entsprechenden Motoren, empfiehlt es sich, die Kabel (zwischen Frequenzumrichter und Motor) in getrennten Kanälen zu positionieren, um kapazitive Kopplungen zwischen den drei Kabeln eines Motors und den drei Kabeln eines anderen Motors zu vermeiden; in diesem Fall empfiehlt es sich, die Reaktanzen am Ausgang jedes Frequenzumrichters zu installieren.

Anschluss am Motor mit nicht abgeschirmten Kabeln

2-4-6-polige MOTOREN

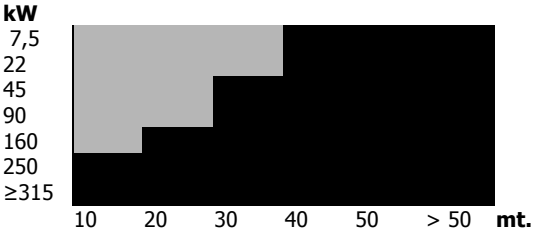


8-polige MOTOREN

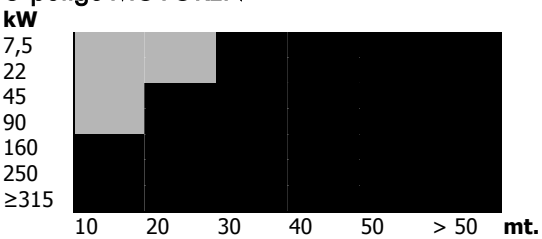


Anschluss am Motor mit abgeschirmten Kabeln

2-4-6-polige MOTOREN

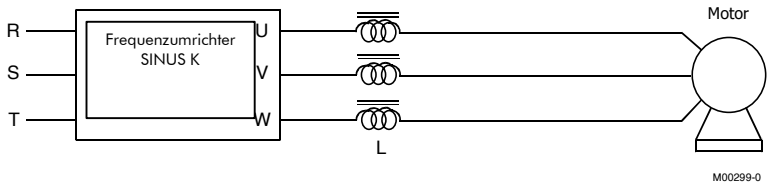


8-polige MOTOREN



Bei Motoren >= 10-polig oder bei parallelgeschalteten von einem einzigen Frequenzumrichter gesteuerten Motoren muss die Induktivität am Ausgang verwendet werden.

Induktivität am Ausgang nicht nötig
Induktivität am Ausgang nötig



Anschluss einer Induktivität am Ausgang

ACHTUNG: Die Induktivitäten der Serie L2 können nur mit Ausgangsfrequenzen des Frequenzumrichters unter 60 Hz verwendet werden. Bei höheren Ausgangsfrequenzen müssen eigens für die vorgesehene Höchstfrequenz gefertigten Induktivitäten eingesetzt werden. Dazu Elettronica Santerno S.p.a. kontaktieren.

4.5 ENCODER-KARTE ES836

Karte für das Ablesen des Inkremental-Zweirichtungsencoders, die als Rückkopplung der Geschwindigkeit für die Frequenzumrichter der Serie SINUS verwendet werden kann.

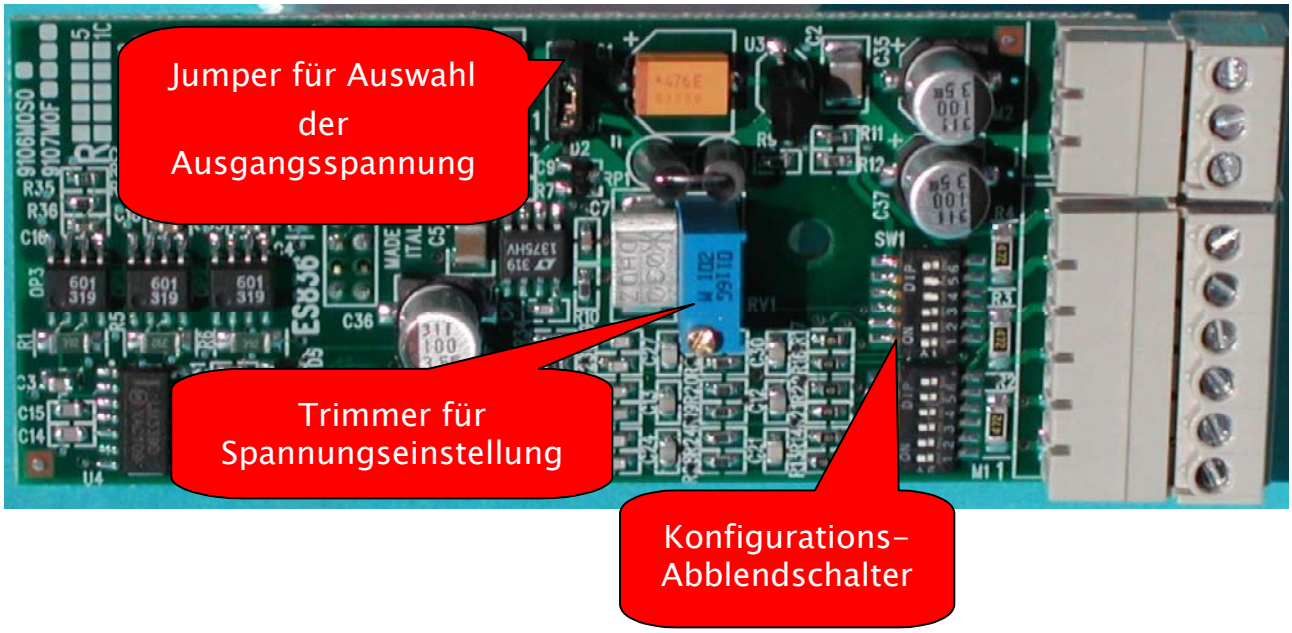


Abb.4.10. Bild der Encoder-Karte ES836

BESCHREIBUNG	KODE-NR.	KOMPATIBLE ENCODER	
		VERSORGUNG	AUSGANG
Erfassungskarte Unvirsal-Encoder ES836	ZZ0095832	5V, 12V oder 24V	LINE DRIVER, PNP, NPN, PUSH-PULL

4.5.1 UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

Betriebstemperatur:	0 bis + 50° C Umgebungstemperatur (über 50°C Elettronica Santerno kontaktieren)
relative Feuchtigkeit:	5 - 95% (ohne Kondenswasser)
max. Betriebshöhe	4000 (über dem Meeresspiegel)

4.5.2 ELEKTRISCHE EIGENSCHAFTEN

Anschluss an Encoder	*Wert*			
	Min	*Typ*	*Max*	*Einheit*
Mit Sicherung mit automatischer Rückstellung geschützter Encoder-Versorgungsstrom +24V			200	mA
Elektronisch geschützter Encoder-Versorgungsstrom +12V			350	mA
Elektronisch geschützter Encoder-Versorgungsstrom +5V			900	mA
Einstellungsbereich der Encoder-Versorgungsspannung in der 5V-Betriebsart	4,4	5,0	7,3	V
Einstellungsbereich der Encoder-Versorgungsspannung in der 12V-Betriebsart	10,3	12,0	17,3	V
Eingangskenäle	Drei Kanäle: A, B und Nullmarke Z			
Typ der Eingangssignale	Differential oder Single-Ended			
Eingangsspannungsbereich der Encoder-Signale	4		24	V
Maximale Impulsfrequenz mit Einstellung “Geräuschfilter ein”	77kHz (1024imp @ 4500rpm)			
Maximale Impulsfrequenz mit Einstellung “Geräuschfilter aus”	155kHz (1024imp @ 9000rpm)			
Eingangsimpedanz in der NPN- oder PNP-Betriebsart (Pullup- oder Pulldown-Widerstände nötig)		15k		Ω
Eingangsimpedanz in der Line-Driver- oder Pushpull-Betriebsart		3600		Ω

ISOLIERUNG:
Die Versorgungen und die Encoder-Eingänge sind galvanisch getrennt gegenüber der Masse der Steuerkarte des Frequenzumrichters für eine Prüfspannung von 500Vac/1 Minute. Die Encoder-Versorgung benutzt dieselbe Masse der im Klemmbrett verfügbaren Digitaleingänge der Steuerkarte.

4.5.3 INSTALLATION DER KARTE AUF DEM FREQUENZUMRICHTER

1) Die Versorgung des Frequenzumrichters trennen und mindestens fünf Minuten warten.
2) Den Deckel zum Öffnen des Steuerklemmbrettes des Frequenzumrichters abnehmen. Auf der linken Seite sind die drei Metallsäulen zur Befestigung der Encoder-Karte und der Signalverbinder zu finden.

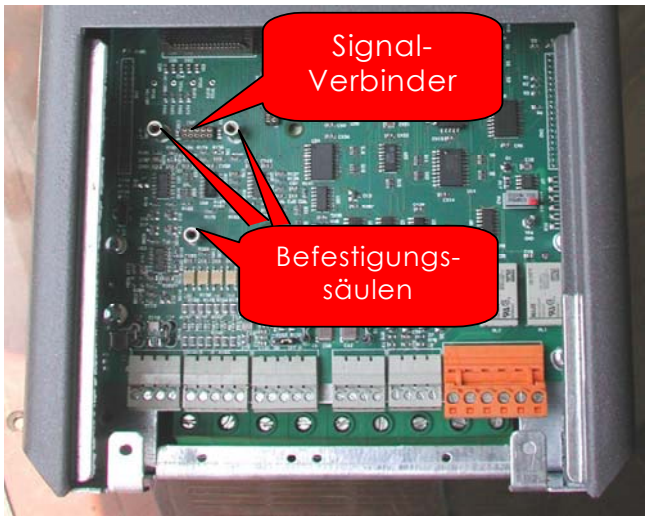


Abb.4.11. Positon des Schlitzes zum Einfügen der Encoder-Karte

3) Die Encoder-Karte einsetzen. Darauf achten, dass alle Kontakte in die richtigen Positionen des Signalverbinders eingefügt werden. Die ENCODER-Karte an den auf der Steuerkarte vorhandenen Metallsäulen mit Hilfe der mitgelieferten Schrauben befestigen.

4) Die Abblendschalter und den auf der Karte vorhandenen Jumper je nach dem angeschlossenen Encodertyp konfigurieren und kontrollieren, ob die Versorgungsspannung auf dem Klemmbrettausgang dem gewünschten Wert entspricht.
5) Den Frequenzumrichter versorgen und die Parameter für den Gebrauch der Rückkopplung vom ENCODER programmieren. Siehe das Programmierhandbuch des Frequenzumrichters.

Abb.4.12 im Schlitz eingefügte Encoder-Karte

4.5.4 KLEMMBRETT DER ENCODER-KARTE

Auf der Vorderseite besitzt die Karte ein 9-poliges Klemmbrett für die Anschlüsse an den Encoder.

Klemmbrett Abstand 3,81 mm in zwei 6- und 3-poligen Abschnitten, die separat herausgenommen werden können		
Klemme-Nr.	Signal	Typ und Eigenschaften
1	CHA	Encoder-Eingang Kanal A gültig
2	$\overline{\text{CHA}}$	Encoder-Eingang Kanal A verweigert
3	CHB	Encoder-Eingang Kanal B gültig
4	$\overline{\text{CHB}}$	Encoder-Eingang Kanal B verweigert
5	CHZ	Encoder-Eingang Kanal Z (Nullmarke) gültig
6	$\overline{\text{CHZ}}$	Encoder-Eingang Kanal Z (Nullmarke) verweigert
7	+VE	Encoder-Versorgungsausgang 5V/12V/24V
8	GNDE	Encoder-Versorgungsmasse
9	GNDE	Encoder-Versorgungsmasse

Für den Anschluss des ENCODERs an die Karte siehe die in diesem Handbuch vorhandenen Schemen.

KONFIGURATIONSABBLENDSCHALTER

Die Karte ES836 sieht zwei Gruppen von Konfigurationsabblendschaltern vor, die gemäß dem verwendeten Encodertyp einzustellen sind. Die Abblendschalter befinden sich am vorderen Winkel auf der linken Seite der Encoder-Karte ES836 und sind gemäß der Abbildung gerichtet.

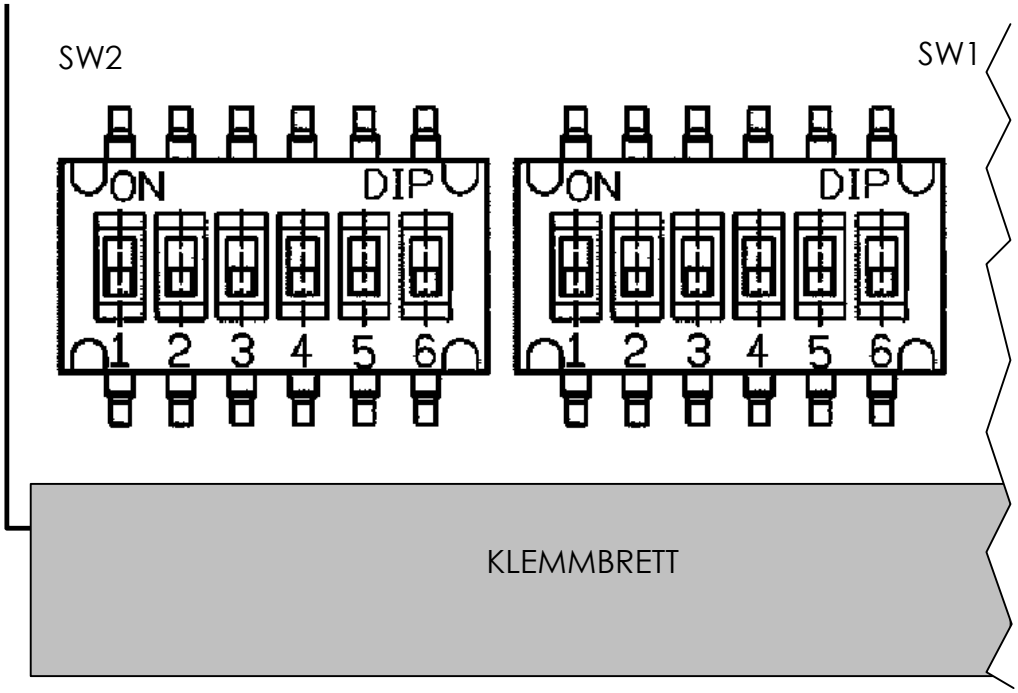


Abb.4.13 Position der Konfigurationsabblendschalter

Die folgende Tabelle fasst die Funktionen der beiden Abblendschalter zusammen.

Schalter	*OFF - geöffnet*	*ON - geschlossen*
SW2 – 1	Kanal Z ohne Bandbegrenzung	Kanal Z mit Bandbegrenzung
SW2 – 2	Kanal Z Typ Differential-Linedriver	Kanal Z Typ single-ended
SW2 – 3	Kanal Z Typ NPN oder PNP	Kanal Z Typ Linedriver oder Push Pull
SW2 – 4	Kanal B ohne Bandbegrenzung	Kanal B mit Bandbegrenzung
SW2 – 5	Kanal B Typ Differential-Linedriver	Kanal B Typ single ended
SW2 – 6	Kanal B Typ NPN oder PNP	Kanal B Typ Linedriver oder Push Pull
SW1 – 1	Kanal A ohne Bandbegrenzung	Kanal A mit Bandbegrenzung
SW1 – 2	Kanal A Typ Differential-Linedriver	Kanal A Typ single-ended
SW1 – 3	Kanal A Typ NPN oder PNP	Kanal A Typ Linedriver oder Push Pull
SW1 – 4	Nicht verwendet	Nicht verwendet
SW1 – 5	Nicht verwendet	Nicht verwendet
SW1 – 6	Versorgungsspannung 12V	Versorgungsspannung 5V

AUSWAHLJUMPER FÜR ENCODER-VERSORGUNG

Der auf der Karte ES836 vorhandene Zweistellungs-Jumper J1 ermöglicht die Einstellung der Versorgungsspannung des Encoders. In der Position 1-2 wird die nicht eingestellte Encoder-Versorgungsspannung auf 24V ausgewählt. In der Position 2-3 wird die eingestellte Versorgungsspannung 5/12V ausgewählt. Der Wert 5V oder 12V muss mittels des Abblendschalters SW1-6 gemäß der Tabelle eingestellt werden.

4.5.5 EINSTELLTRIMMER

Die Versorgungsspannung des Encoders kann mit Hilfe eines auf der Karte ES836 zu findenden Trimmers RV1 eingestellt werden. Diese Einstellung ermöglicht die Versorgung des Encoders mit mittleren Spannungswerten innerhalb der Werkseinstellung. Wenn der Abstand zwischen Encoder und Karte groß ist, ermöglicht diese Einstellung, den Spannungsausfall des Kabels auszugleichen.

Eichverfahren:
Ein Prüfgerät auf den Versorgungsverbinder des Encoders einsetzen (Encoderseite des Anschlusskabels) und sich vergewissern, dass der Encoder versorgt wird.

Den Trimmer im Uhrzeigersinn drehen, um die Versorgungsspannung zu erhöhen. Der Trimmer wird werksseitig wieder eingestellt, um Spannungen von 5V und 12V (je nach der Auswahl auf dem Abblendschalter) an den Enden der Versorgungsklemmen zu erreichen. Bei der 5V-Konfiguration kann die Versorgungsspannung im typischen Intervall 4,4V ÷7,3V geändert werden, bei der 12V-Konfiguration kann sich die Versorgungsspannung zwischen 10,3V und 17,3V ändern.

HINWEIS

Bei der 24V-Konfiguration darf die Ausgangsspannung mittels des Trimmers RV1 nicht eingestellt werden.

ACHTUNG:

Die Encoder-Versorgung mit ungeeigneter Spannung kann Schäden des Encoders verursachen. Nach der Konfigurierung und vor Anschließen des Kabels muss die durch die Karte ES836 gelieferte Spannung überprüft werden.

4.5.6 ANSCHLUSSBEISPIELE ENCODER

In den folgenden Abbildungen werden die Anschlusspläne und die Einstellung der Abblendschalter für die üblichsten Encoder-modelle gezeigt.

ACHTUNG: Der unsachgemäße Anschluss zwischen Encoder und Karte kann sowohl den Encoder als auch die Karte beschädigen.

HINWEIS In den folgenden Abbildungen sind die Abblendschalter SW2-1, SW2-4 und SW1-1 in der Position ON, d.h. mit eingeschalteter Bandbegrenzung 77kH, dargestellt. Beim Verwenden eines Encoders mit einer Geschwindigkeit, die höhere Ausgangsfrequenzen aufweisen, müssen diese Abblendschalter auf die Position OFF eingestellt werden.

HINWEIS Die Höchstlänge des Anschlusskabels hängt von der Steuerfähigkeit der Encoder-Ausgänge und nicht von der Karte ES836 ab. Siehe die technischen Eigenschaften des Encoders.

HINWEIS In den folgenden Abbildungen ist der Abblendschalter SW1-6 nicht gezeigt, weil seine Einstellung von der für den Encoder notwendigen Versorgungsspannung abhängt. Siehe vorherige Abschnitte.

HINWEIS Der Anschluss der Nullmarke erfolgt nach Wunsch und wird nur für einige spezielle Software-Anwendungen benötigt. Bei den Software-Anwendungen, die den Gebrauch der Nullkarte nicht benötigen, beeinträchtigt der Anschluss nicht den ordnungsgemäßen Betrieb. Siehe das Programmierungshandbuch

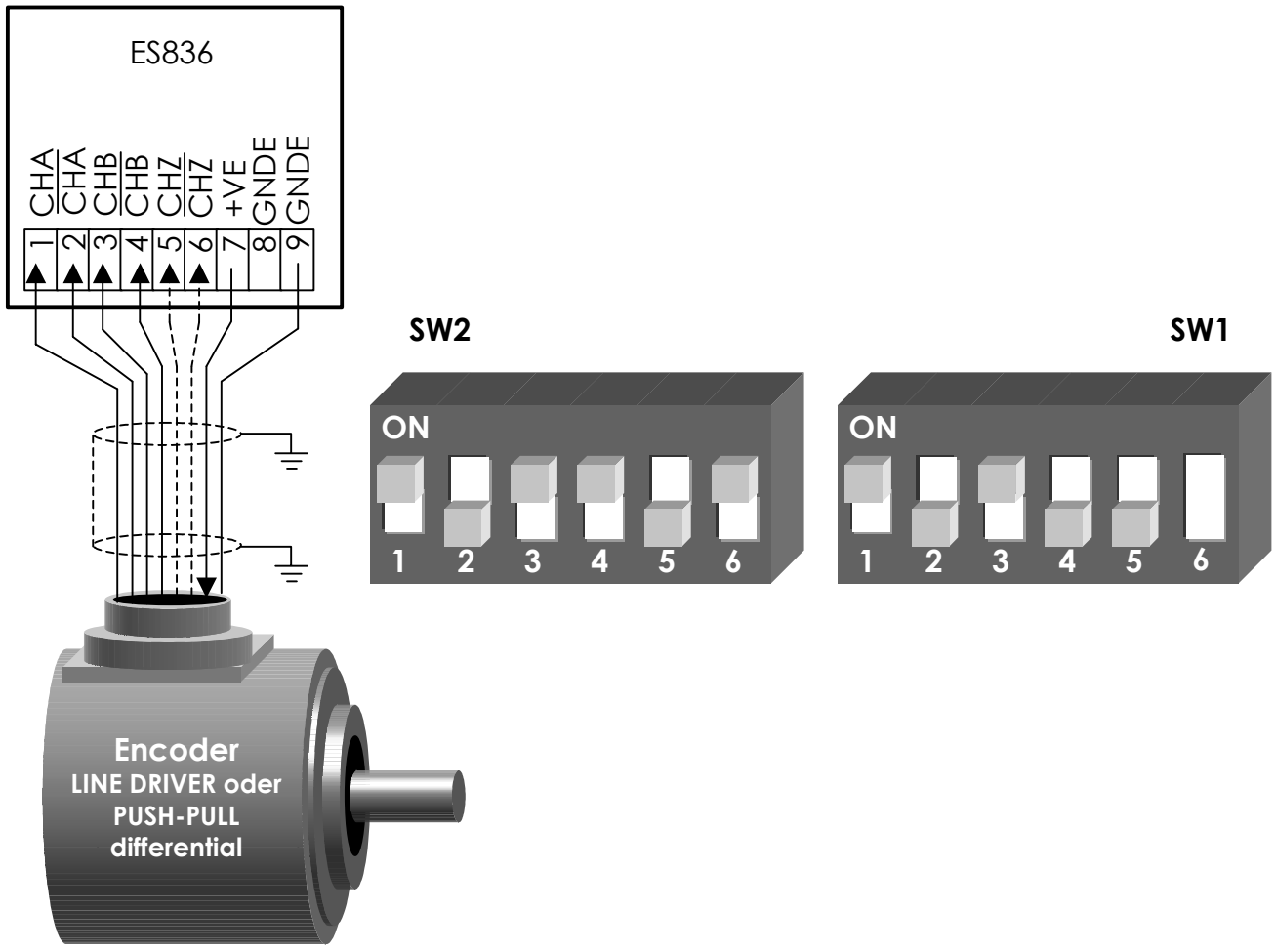


Abb.4.14 Encoder des Typs LINE DRIVER oder PUSH-PULL mit zusätzlichen Ausgängen

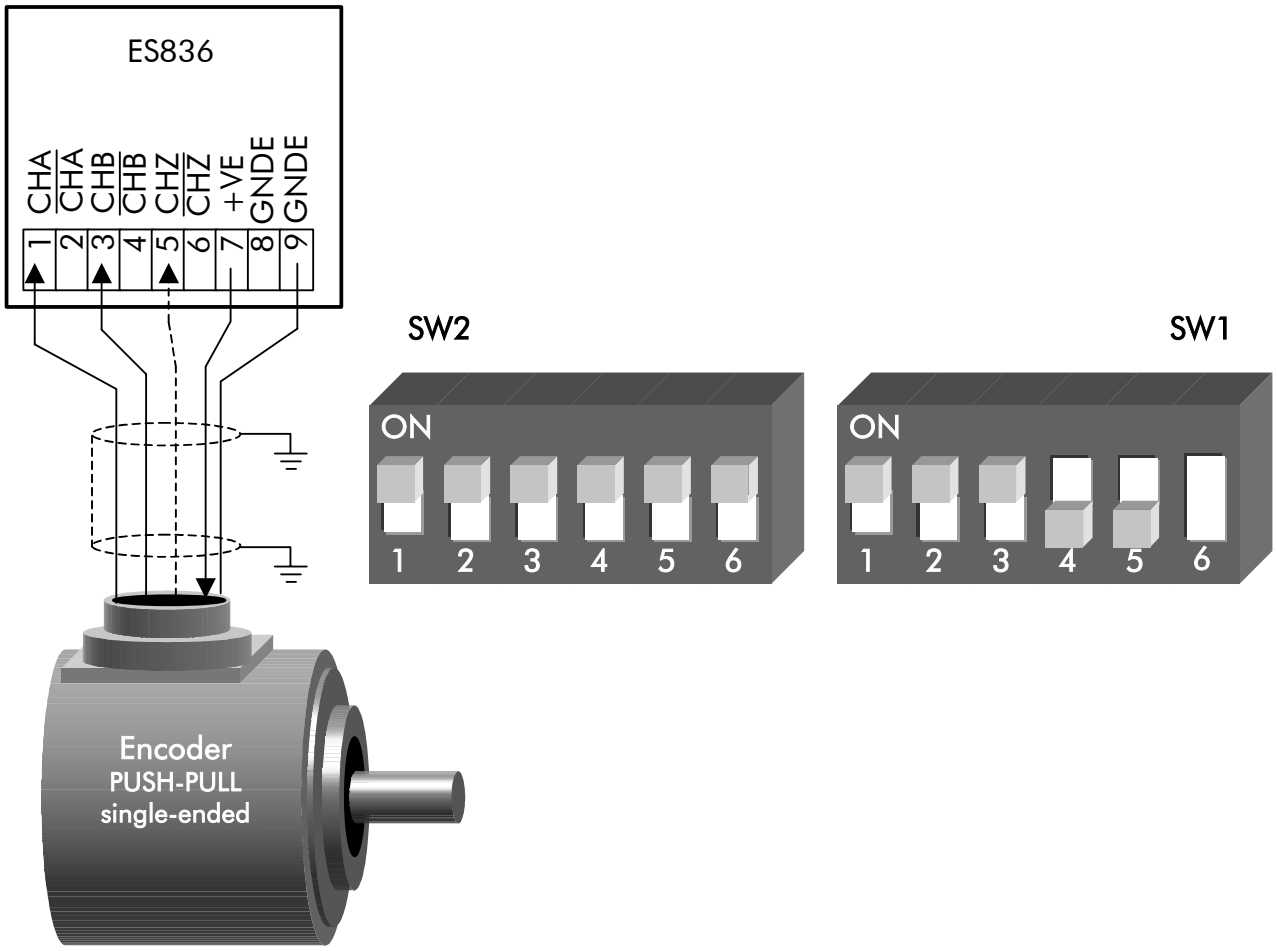


Abb.4.15 Encoder des Typs PUSH-PULL mit single-ended-Ausgängen

ACHTUNG

Die passende Konfiguration für single-ended-Encoder (Schließung der Abblendschalter SW2-1, SW2-5 und SW1-2) verursacht eine Bezugsspannung auf den Klemmen 2, 4 und 6, die daher nicht angeschlossen bleiben müssen. Ihr Anschluss an Encoder-Leiter oder an andere Leiter kann Schäden verursachen.

HINWEIS

Es ist möglich, ausschließlich single-ended-Encoder Push-Pull mit einer Ausgangsspannung zu verwenden, die der Versorgungsspannung entsprechen. Der Encoder-Anschluss mit einer Ausgangsspannung niedriger als die Versorgungsspannung, ist nur für die Differential-Encoder zulässig.

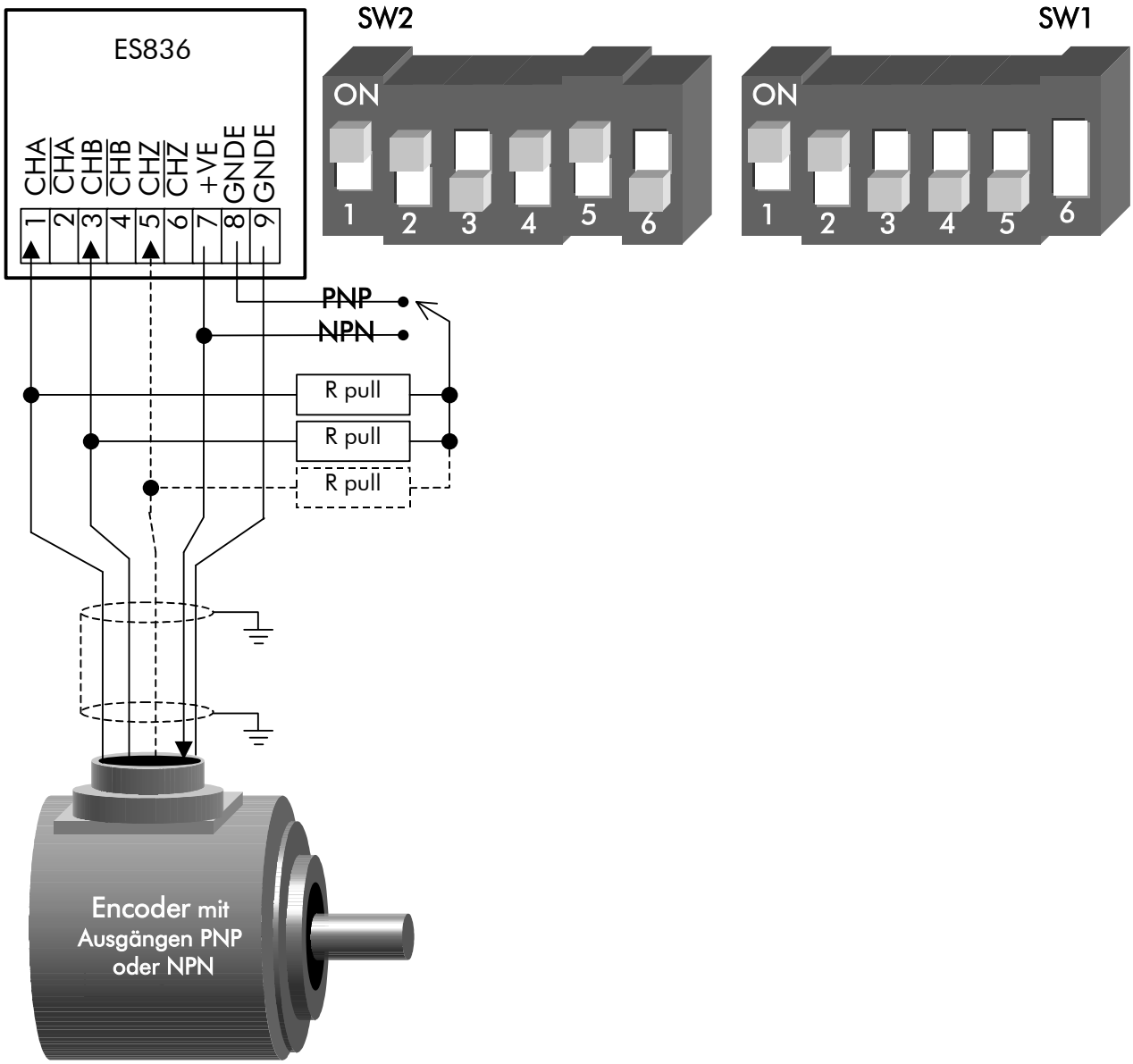


Abb.4.16 Encoder des Typs PNP oder NPN mit single-ended-Ausgängen und extern verkabelten Ladewiderständen

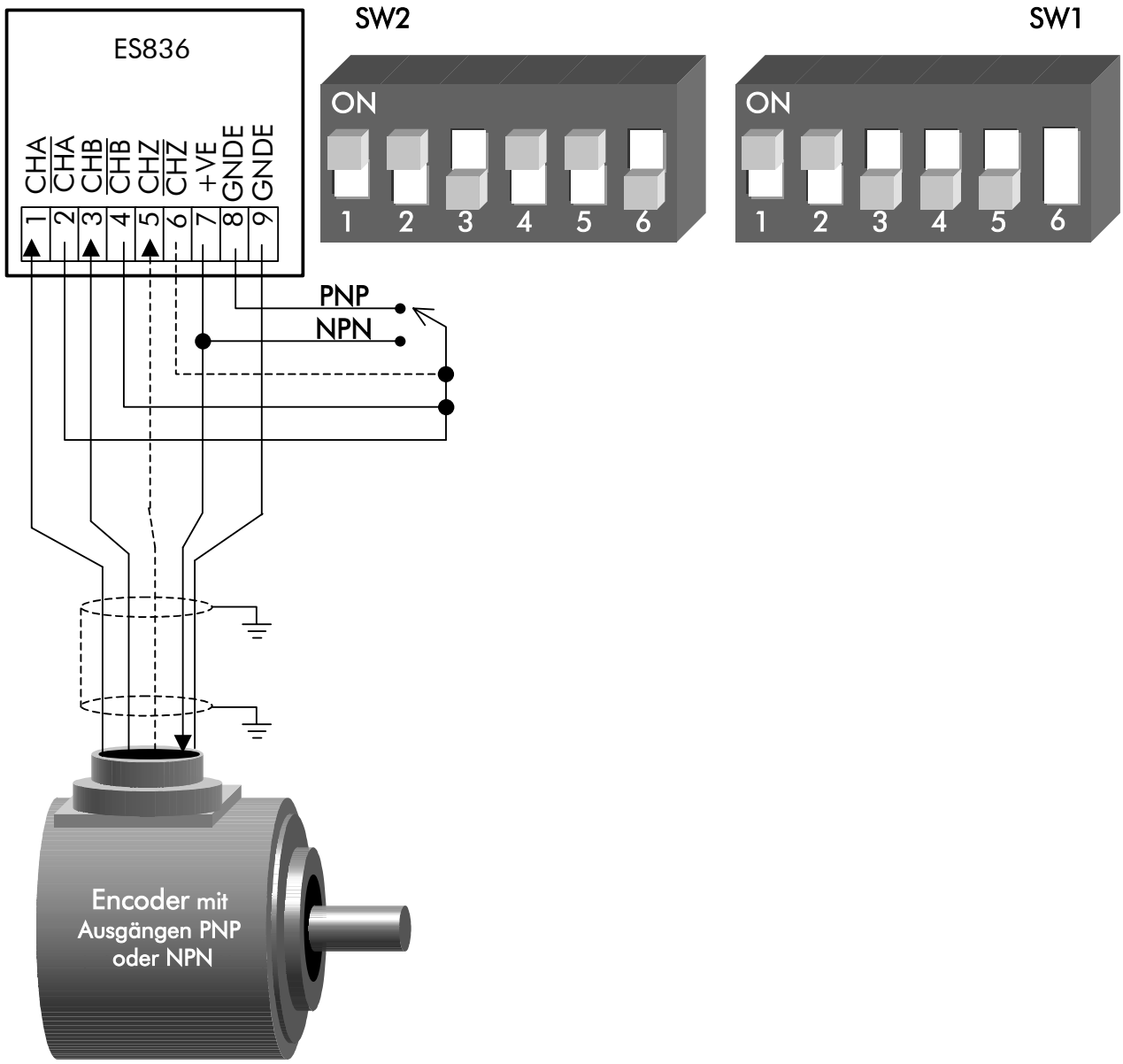


Abb.4.17 Encoder des Typs PNP oder NPN mit single-ended-Ausgängen und dem Gebrauch der internen 4700Ω-Ladewiderstände.

HINWEIS

Die NPN- oder PNP-Encoder verfügen über Ausgänge, die einen Pullup- oder Pulldown-Widerstand an die Versorgung oder and die gemeinsame Leitung benötigen. Der Wert der Lastwiderstände ist vom Encoder-Hersteller eingestellt, daher müssen diese Werte gemäß der Abbilding extern verkabelt werden. Die gemeinsame Leitung der Widerstände muss an die Versorgung für den NPN-Encoder oder an die gemeinsame Leitung für den PNP-Encoder angeschlossen werden.

Nur wenn der Encoder mit 4700Ω-Lastwiderständen funktionieren kann, können die internen Widerstände durch den Anschluss gemäß der Abbildung 4.16 verwendet werden.

HINWEIS

Der Gebrauch des NPN- oder PNP-Encoders verursacht eine Impulsverzerrung, weil die Auf- und Abstiegsseiten eine verschiedene Dauer haben. Die Verzerrung hängt vom Wert der Lastwiderstände und von der Störfähigkeit des Kabels ab. Auf jeden Fall ist es nicht ratsam, PNP- oder NPN-Encoder für Anwendungen zu verwenden, die Ausgangsfrequenzen des Encoders höher als wenige Zehntel kHz vorsehen. Bei diesen Anwendungen Encoder mit Push-Pull-Ausgängen oder noch besser mit differentialem Linedriver-Ausgang verwenden.

4.5.7 KABELANSCHLUSS

Für den Anschluss zwischen Encoder und Karte das abgeschirmte Kabel verwenden. Die Beflechtung an der Erdung auf beiden Seiten vorsehen. Die spezielle Kabelschelle zum Befestigen des Encoderkabels verwenden und die Beflechtung an der Erdung des Frequenzumrichters anschließen.

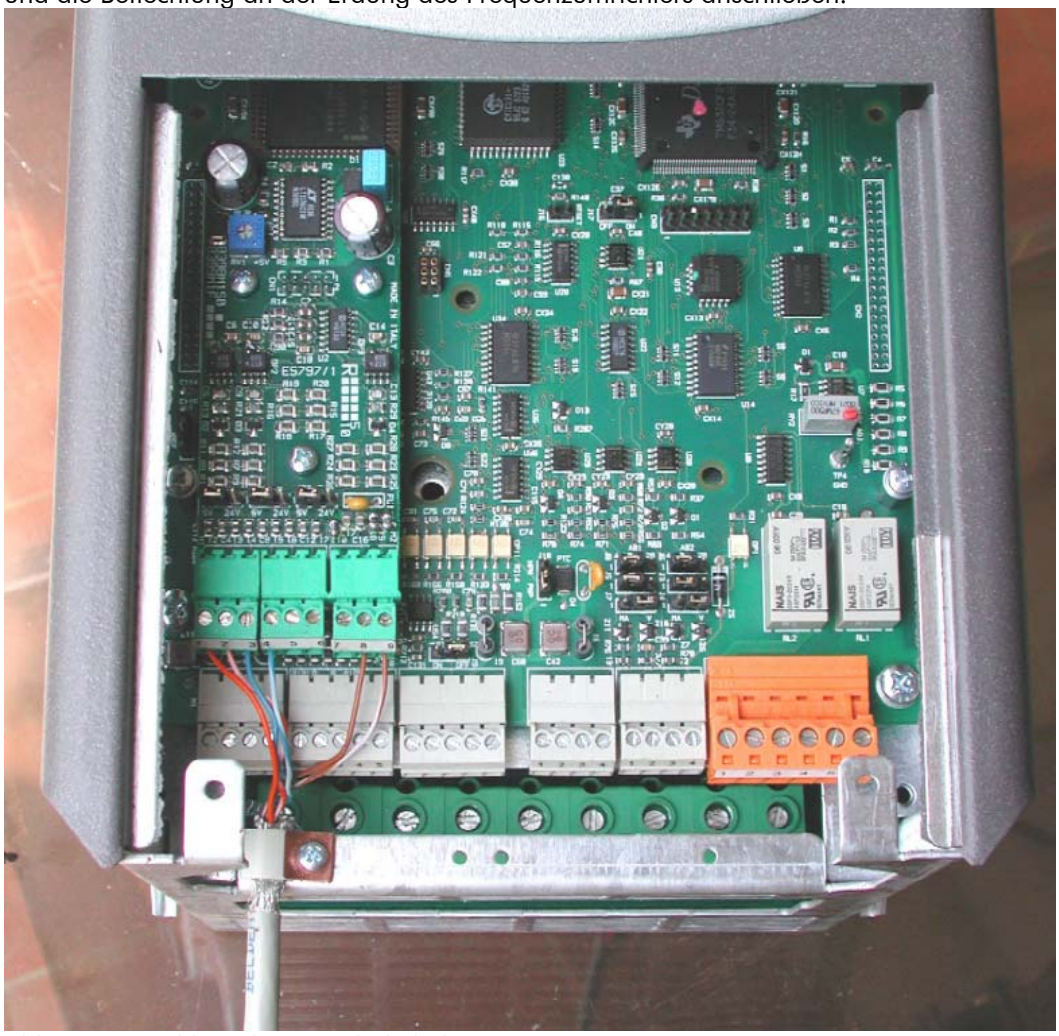


Abb.4.18 Anschluss des Encoderkabels

Das Anschlusskabel des Frequenzumrichters zusammen mit dem Versorgungskabel des Motors nicht verlegen. Den Encoder an den Frequenzumrichter ohne Zwischenunterbrechungen wie Klemmbretter oder Zwischenverbinder direkt anschließen.
Ein für die Anwendung geeignetes Frequenzumrichtermodell (Anschlussabstand und max. Drehzahl) verwenden.
Empfehlenswert sind Frequenzumrichtermodelle mit zusätzlichen Ausgängen des Typs LINE-DRIVER oder PUSH-PULL. Die nicht zusätzlichen Ausgänge des Typs PUSH-PULL, PNP oder NPN open collector weisen eine niedrigere Störfestigkeit auf.
Das elektrische Geräusch auf dem Encoder ist von der unsachgemäßen Einstellung der Geschwindigkeit, vom unregelmäßigen Betrieb des Frequenzumrichters verursacht und in den schwersten Fällen kann die Sperrung des Frequenzumrichters wegen Überstrom verursachen.

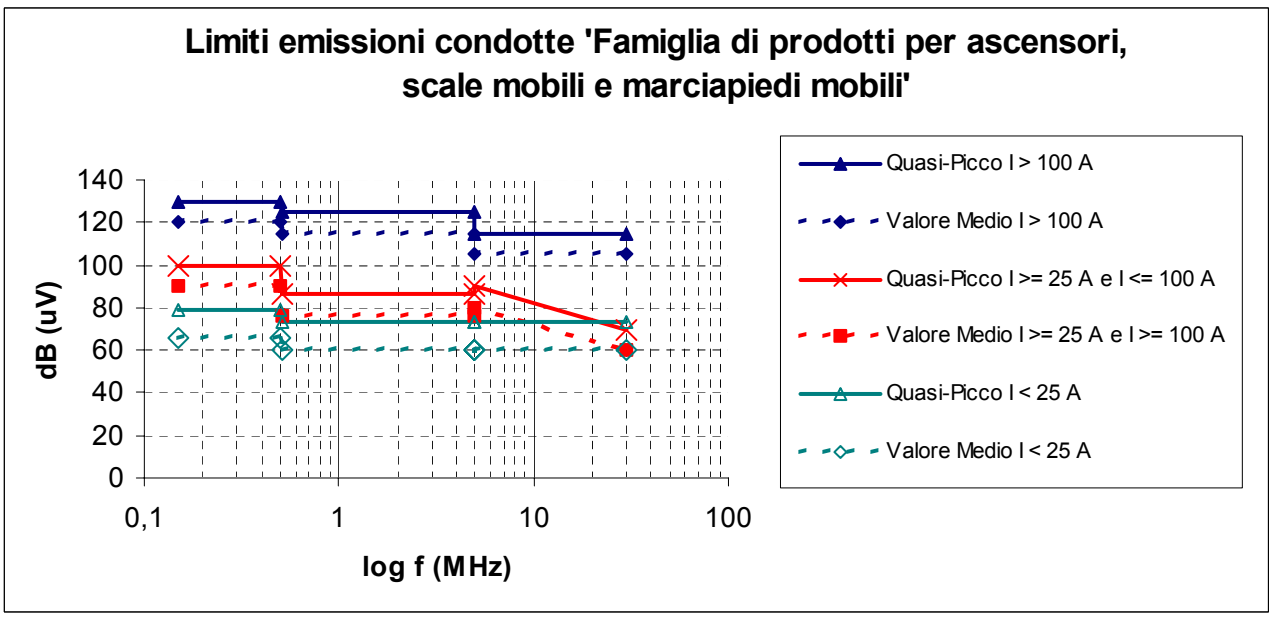
5 VORSCHRIFTEN

Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit 89/336/EWG und deren Änderungen 92/31/EWG, 93/68/EWG und 93/97/EWG.
In den meisten Installationen braucht die Prozesskontrolle auch andere Geräte, wie Computer, Sensoren, usw., die gewöhnlich neben einander installiert sind, mit der Möglichkeit, sich einander zu beeinflussen. Die zwei Hauptprozesse sind die folgenden:
- Niederfrequenz – Harmonischen.
- Hochfrequenz – elektromagnetische Interferenz (EMI)

Hochfrequenzinterferenz
Die Hochfrequenzinterferenzen sind ausgestrahlte oder bei Frequenzen >9kHz geleitete Störsignale. Der kritische Bereich ist zwischen 150kHz und 1000MHz.
Diese Interferenzen sind gewöhnlich von in allen Geräten vorhandenen Umschaltungen verursacht, z.B. in den Schwitchings-Speisern und den Ausgangsmodulen der Antriebe. Die dadurch entstehende Hochfrequenzstörung kann mit dem Betrieb der anderen Geräte interferieren. Das durch ein Gerät entstehende Hochfrequenzgeräusch kann Störungen in der Mess- und Kommunikationssysteme verursachen; daher empfangen die Radioempfänger nur Geräusche. Diese Wirkungskombination kann unerwartete Störungen verursachen.
Die zwei betroffenen Bereiche sind die Störfestigkeit (EN50082-1-2, EN12016) und die Störaussendungen (EN55011 Gruppe 1 und 2 Kl. A, EN12015).
Die Vorschriften EN55011 und 50082, und die Vorschriften EN 12015 und EN 12016 bestimmen die Störfestigkeits- und Störaussendungsgrenzwerte, die in den entworfenen Geräten für den Betrieb in verschiedenen Umgebungen nötig sind. Die Antriebe ELETTRONICA SANTERNO sind entworfen, um unter verschiedenen Bedingungen zu arbeiten. Daher sind alle mit starker Störfestigkeit gegen RFIs versehen, die ihnen hohe Zuverlässigkeit in allen Umgebungen ermöglicht.

Störaussendungsgrenzwerte
Für den Bereich der Aufzüge verlangt die Bezugsvorschrift UNI EN 12015 über die elektromagnetische Verträglichkeit den Gebrauch der internen Filter des Typs A1 für Ströme niedriger als 25A und des Typs A2 für Ströme höher als 25A.

Die Vorschrift EN 12015 bestimmt den zulässigen Störaussendungswert für den Bereich der Aufzüge.
Im Nachstehenden sind die Störaussendungsgrenzwerte gemäß EN 12015 zu finden:



Störfestigkeitsgrenzwerte

In der elektrischen Umgebung müssen die Geräte vor elektromagnetischen Störungen geschützt werden, die von Harmonischen, von der Umschaltung der Halbleiter, von der Änderung-Fluktuation-Asymmetrie der Spannung, vom Ausfall und von kurzen Unterbrechungen des Stromkreises, von Frequenzänderungen verursacht sind.
Die Vorschrift EN 12016 sieht das Überstehen von verschiedenen Prüfungen vor.

Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG und deren Änderungen 92/31/ EWG, 93/68/ EWG und 93/97/ EWG)	- Störfestigkeit EN61000-4-2/IEC1000-4-2 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität. Grundnormen EMC. EN61000-4-3/IEC1000-4-3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder. EN61000-4-4/IEC1000-4-4 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst. Grundnormen EMC. EN61000-4-5/IEC1000-4-5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen. EN61000-4-6/IEC1000-4-6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen induziert durch hochfrequente Felder.

ELETTRONICA SANTERNO erklärt, dass alle seinen Produkte gemäß den Vorschriften über die Störfestigkeit hergestellt wurden. Für alle Klassen verfügen wir über die CE-Konformitätserklärung gemäß der RICHTLINIE für die elektromagnetische KOMPATIBILITÄT 89/336/EWG – 92/31/EWG – 23/68/EWG-93/97/EWG (siehe Paragraph 5.2).

Richtlinie Niederspannung (73/23/EWG und deren Änderungen 93/68/EWG)	EN81-1	Sicherheitsvorschriften für Bau und Installation von Personen- und Lastenaufzügen. Elektrische Aufzüge.
	IEC61800-5-1	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – elektrisch, thermisch und Energie
	IEC-22G/109/NP	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-2: Sicherheits- und Leistungsanforderungen.
	EN60146-1-1/IEC146-1-1	Halbleiterkonverter. Allgemeine Vorschriften und Konverter mit natürlicher Schaltung. Teil 1-1: Grundvoraussetzungen.
	EN60146-2/IEC1800-2	Elektrische Antriebe bei Wechselgeschwindigkeit. Teil 2: Allgemeine Vorschriften und Nennspezifikationen für Niederspannungsantriebe mit den Wechselstrommotoren.
	EN61800-2/IEC1800-2	Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstung der Maschinen. Teil 1: Allgemeine Regeln.
		Gehäuseschutzgrad (IP-Code).
	EN60204-1/IEC204-1	Elektronische Einrichtungen in elektrischen Leistungsinstallationen.
	EN60529/IEC529	
	EN50178	

Außerdem verfügt ELETTRONICA SANTERNO über die CE-Konformitätserklärung gemäß der RICHTLINIE NIEDERSPANNUNG 73/23/EWG-93/68/EWG (siehe Paragraph 5.2).

ELETTRONICA SANTERNO verfügt über die Herstellererklärung gemäß der MASCHINENRICHLINIE 89/392/EWG, 91368/EWG-93/44/EWG und über die Herstellererklärung gemäß Artikel 4 Punkt 3 des Präsidialerlasses vom 30. April 1999, Nr. 162 (siehe Abschnitt 5.2)

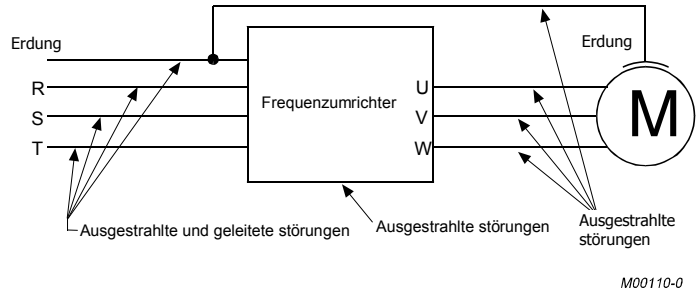
5.1 ANMERKUNGEN ZU DEN FUNKFREQUENZSTÖRUNGEN

In der Umgebung, in der der Frequenzumrichter installiert wird, können Funkfrequenzstörungen (RFI) auftreten.
Die elektromagnetischen Störaussendungen mit verschiedenen Wellenlängen, hergestellt von verschiedenen in einer Schalttafel vorhandenen elektrischen Bestandteilen, stellen sich auf verschiedene Weise dar (Bedienung, Ausstrahlung, induktive oder kapazitive Kopplung).
Die Störaussendungsprobleme erscheinen wie folgt:

a) Störungen, die aus den elektrischen Bestandteilen oder Leistungskabeln in der Schalttafel ausgestrahlt werden;

b) Über aus der Schalttafel kommende Kabel geleitete und ausgestrahlte Störungen (Versorgungskabel, Motorenkabel, Signalkabel).

In der Abbildung sind die Methoden gezeigt, mit denen die Störungen auftreten:



Störquellen in einem Antrieb mit Frequenzumrichter

Die wichtigsten Maßnahmen gegen Störungen, die sich auf den FU auswirken, sind die folgenden: Optimierung der Erdanschlüsse, Änderungen an der Tafelstruktur, Gebrauch von Netzfiltern auf der Speisung und eventuell von Ringkernfiltern am Ausgang auf den Motorkabeln, Verbesserung der Verkabelung und eventuell Kabelabschirmung.
Auf jeden Fall muss man den betreffenden Bereich vor Störungen schützen, damit dieser mit den anderen Bestandteilen der Schalttafel nicht interferiert.

Erdung und Erdungsnetz

Die Erfahrung mit den Frequenzumrichtern hat gezeigt, dass geleitete Störungen im Erdungskreis vorhanden sind, die andere Kreise durch das Erdungsnetz oder durch das vom Frequenzumrichter gesteuerte Motorgehäuse beeinflussen.
Diese Störungen können die folgenden auf den Maschinen montierten und auf die geleiteten und ausgestrahlten Störungen empfindlichen Geräte beeinflussen, weil sie bei niedrigem Spannungssignal (μV) oder Stromsignal (μA) arbeitende Messkreise sind:

- Transduktor (Tachogeneratoren, Encoder, Drehmelder);
- Thermoregler (Thermoelemente);
- Wiegesystem(Ladungszelle);
- Eingänge/Ausgänge von SPS oder CN (numerische Steuerung);
- Photozellen und magnetische Nährungsschalter.

Die Störung, die diese Bestandteile unterschiedslos aktiviert, ist von den Hochfrequenzströmen, die das Netz und die Metallteile der Maschine durchfließen und Störungen auf dem empfindlichen Teil des Gegenstandes generieren, vorwiegend verursacht (optischer, magnetischer und kapazitiver Transduktor). Manchmal können auch Geräte gestört werden, die auf anderen nahen Maschinen montiert sind und die den Erdungsanschluss oder mechanische Metallverbindungen gemein haben.

Die möglichen Lösungen sind die folgenden: Optimierung der Erdungsanschlüsse des Frequenzumrichters, des Motors und der Schalttafel, weil die Hochfrequenzströme, die durch die Erdungsanschlüsse zwischen Frequenzumrichter und Motor fließen (Kapazität gegen Erde des Motorkabels und des Motorgehäuses), hohe Potentialunterschiede im System verursachen können.

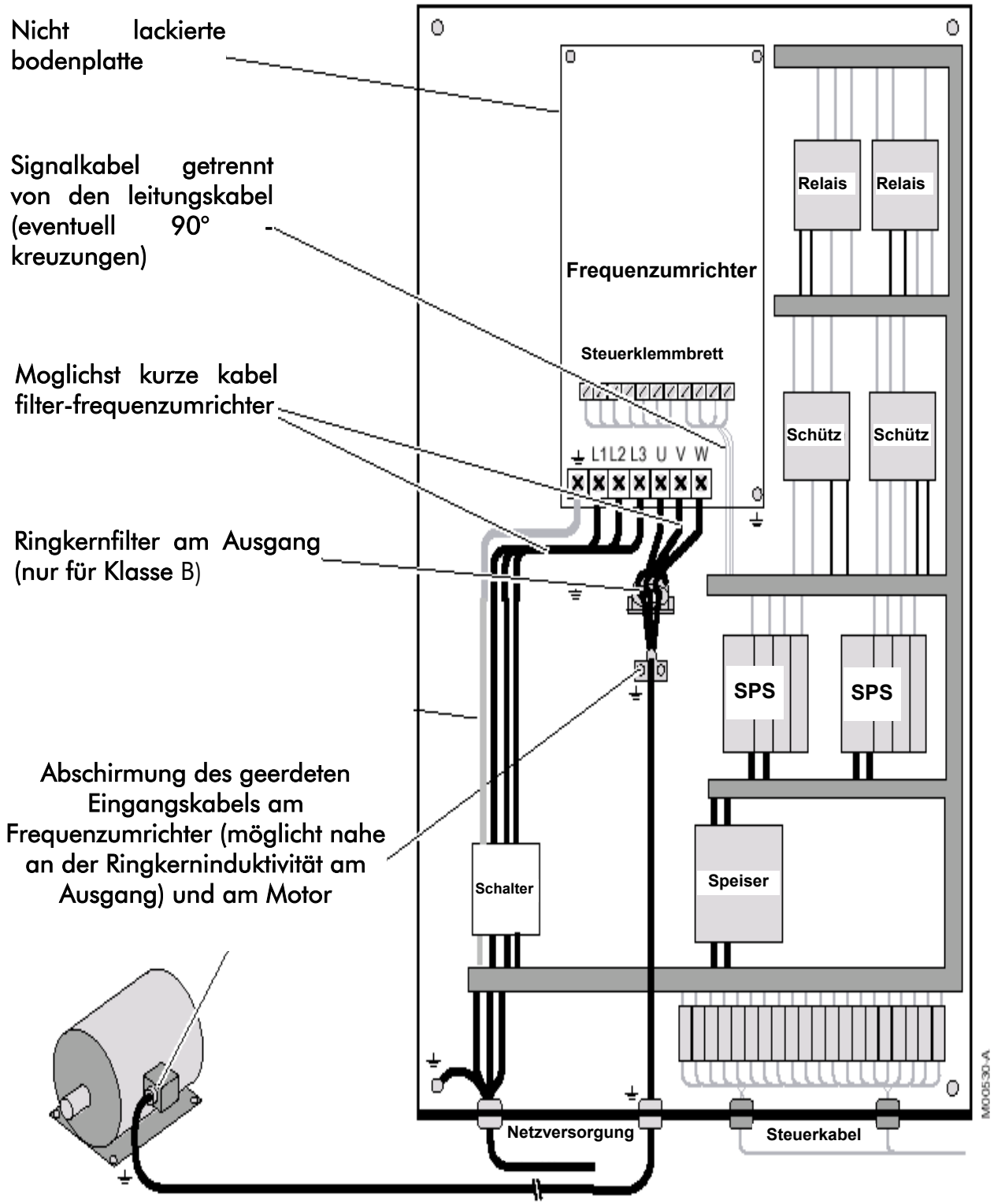
5.1.1 VERSORGUNG

Durch das Versorgungsnetz werden geleitete und ausgestrahlte Störungen verbreitet.
Die beiden Phänomene sind verbunden und durch Reduzierung der geleiteten Störungen werden die ausgestrahlten Störungen stark reduziert.
Die auf dem Versorgungsnetz geleiteten Störungen können sowohl die auf der Maschine montierten Geräte als auch die um einige hundert Meter entfernten und an dasselbe Versorgungsnetz angeschlossenen Geräte beeinflussen.

Die auf die geleiteten Störungen besonders empfindlichen Geräte sind die folgenden:
- Computer;
- Funk- und Fernsehempfangsgeräte;
- Biomedizinische Geräte;
- Wiegesysteme;
- Maschinen, die Thermoregulierungen verwenden;
- Telefonanlagen.

Das beste System zum Dämpfen der Stärke der auf dem Versorgungsnetz geleiteten Störungen ist ein Netzfilter zum Reduzieren der Funkfrequenzstörungen (RFI).

ELETTRONICA SANTERNO hat diese Maßnahme zum Beseitigen der Funkfrequenzstörungen (RFI) gegriffen und im Paragraph 5.2.4 werden die in den Frequenzumrichtern eingesetzten internen Filter angeführt.


Nicht lackierte bodenplatte
Signalkabel getrennt von den leitungskabel (eventuell 90° - kreuzungen)
Moglichst kurze kabel filter-frequenzumrichter
Ringkernfilter am Ausgang (nur für Klasse B)
Abschirmung des geerdeten Eingangskabels am Frequenzumrichter (möglicht nahe an der Ringkerninduktivität am Ausgang) und am Motor
Frequenzumrichter
Steuerklemmbrett
L1 L2 L3 U V W
Relais
Relais
Schütz
Schütz
SPS
SPS
Speiser
Schalter
Netzversorgung
Steuerkabel
M00530-A

5.1.2 RINGKERNFILTER AM AUSGANG

Zum Herstellen eines einfachen Funkfrequenzfilters werden Ferrite verwendet. Es handelt sich um Kerne aus höchstdurchlässigem ferromagnetischem Material, die zum Reduzieren der Kabelstörungen verwendet werden:
- bei dreiphasigen Leitern müssen alle drei Phasen durch den Ferrit durchlaufen;
- bei einphasigen Leitern (oder Zweireihen-Leitung) müssen beide Phasen durch den Ferrit durchlaufen (d.h. die zu filternden Hin- und Rückleiter müssen beide durch den Ferrit durchlaufen).

Zum Wählen des Ringkernfilters am Ausgang, der die geleiteten Funkfrequenzstörungen reduzieren soll, siehe Paragraph 5.2.4.

5.1.3 SCHALTSCHRANK

Was die Änderung an den Strukturen der Schalttafel betrifft, muss man besonders auf die Herstellung der Türen, der verschiedenen Öffnungen und der Kabeldurchgangspunkte zum Vermeiden des Ein- und Ausgangs der elektromagnetischen Aussendungen Acht geben.
A) Der Behälter muss aus Metall sein, die Schweißungen der oberen, unteren, hinteren und seitlichen Platten müssen keine Unterbrechung aufweisen, um die elektrische Kontinuität zu ermöglichen.
Es ist wichtig, eine nicht lackierte Bezugsmasseplatte auf dem Boden des Schaltschankes herzustellen. Dieses Blech oder Metallgitter wird in mehreren Punkten an den Rahmen des an das Erdungsnetz angeschlossenen Metallschrankes angeschlossen. Alle Bestandteile müssen an diese Masseplatte direkt verschraubt sein.
B) Die gelenkigen oder beweglichen Teile (Eingangstüren und ähnliche) müssen aus metallischem Material sein und müssen jegliche Spaltung vermeiden und beim Schließen die elektrische Konduktivität wieder herstellen.
C) Die Kabel nach Art und Stärke der betreffenden elektrischen Größen und nach angeschlossenem Gerätetyp unterteilen (Bestandteile, die elektromagnetische Störungen erzeugen können, und Bestandteile, die auf die Störungen besonders empfindlich sind):

sehr empfindlich	- analoge Ein- und Ausgänge: Spannungs- und Strombezugwerte
	- Messsensoren und -kreise (TA und TV)
	- Gleichstromversorgung (10V, 24V)
wenig empfindlich	- digitale Ein- und Ausgänge: optoisolierte Steuerungen, Relaisausgänge
wenig störend	- filtrierte Wechselstromversorgungen
sehr störend	- allgemeine Leistungskreise
	- nicht filtrierte Wechselstromversorgungen von Frequenzumrichtern
	- Schütze
	- Anschlusskabel Frequenzumrichter-Motor

Beim Anschließen der Kabel in der Tafel oder der Installation muss man folgende Anweisungen befolgen:
- empfindliche und störende Signale im gleichen Kabel nicht koexistieren lassen.
- Vermeiden, dass die empfindliche und störende Signale transportierenden Kabel parallele Kurzstrecken-Leitungen korrodieren: wenn es möglich ist, muss man die parallele Streckenlänge der empfindliche und störende Signale trasportierenden Kabel auf ein Mindestmass reduzieren.
- Die empfindliche und störende Signale transportierenden Kabel trennen. Der Trennabstand der Kabel ist je höher, desto höher die Streckenlänge der Kabel ist. Wenn es möglich ist, muss die Kabelkreuzung mit rechtem Winkel erfolgen.

Die Anschlusskabel am Motor oder Last erzeugen vorwiegend ausgestrahlte Störungen. Diese Störungen sind wichtig nur in den Antrieben mit den Frequenzumrichtern und können Empfindlichkeit auf auf der Maschine montierte Geräte verursachen oder eventuelle einige zehn Meter vom Frequenzumrichtern entfernte Kommunikationskreise stören (Funktelefone, Mobiltelefone).
Diese Probleme wie folgt lösen:
- Die kürzeste Strecke für die Motorkabel suchen.
- Die Leitungskabel in die Richtung des Motors abschirmen und die Abschirmung des Motors und des Frequenzumrichters an die Erde anschließen. Sehr gute Ergebnisse werden durch Verwenden der Kabel, bei denen sich der Schutzanschluss (gelbes-grünes Kabel) außerhalb der Abschirmung befindet

(dieses Kabeltyp ist bis zu Querabschnitten von 35 mm^2 pro Phase erhältlich); sollten abgeschirmte Kabel mit passenden Querschnitten nicht verfügbar sein, die Leitungskabel in geerdeten Metallkanälen positionieren.

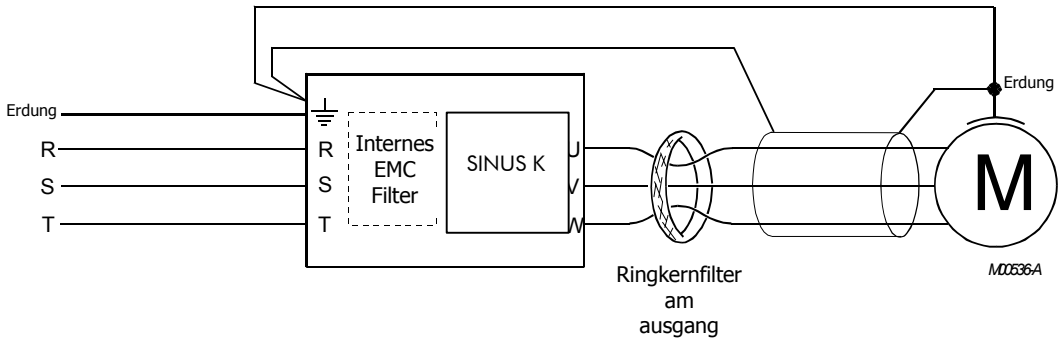
- Die Signalkabel abschirmen und die Beflechtungen auf der Umrichterseite an die Erde anschließen.
- Die Leitungskabel in von den Signalkabeln getrennten Metallkanälen positionieren.
- Die Signalkabel bei einer Entfernung von mindestens 0,5m von den Motorkabeln trennen.
- Eine gemeinsame Induktivität (ringförmig) um ungefähr 100μH in serieller Leitung mit dem Anschluss Frequenzumrichter-Motor anwenden.

Die Reduzierung der Störungen auf den Anschlusskabeln mit dem Motor trägt zur Reduzierung der Störungen bei der Versorgung bei.

Der Gebrauch der abgeschirmten Kabel ermöglicht die Koexistenz der empfindliche und störende Kabel transportierenden Kabel im gleichen Kanal. Beim Verwenden von abgeschirmten Kabeln wird die Abschirmung um 360° durch direkt an der Erdungsfläche verschraubte Schellen hergestellt.

5.1.4 EINGANGS- UND AUSGANGSFILTER

Die Modelle der Linien SINUS k können als Option mit internen Eingangsfiltern ausgerüstet werden; in diesem Fall tragen die Geräte den Zusatz A1, A2, B im Identifikationscode.
Bei internen Filtern bleibt der Umfang der Störungen durch das Gerät innerhalb der für die Geräte gültigen Grenzen (siehe Kapitel 5 „Vorschriften“).
Um auch die Grenzwerte gemäß der Vorschrift EN55011 für Geräte der Gruppe 1 Klasse B und der Vorschrift VDE0875G einzuhalten, muss ein Ringkernfilter am Ausgang (z.B. vom Typ 2xK618) für die Modelle mit eingebautem Filter A1 angebracht werden, wobei darauf zu achten ist, dass die drei Anschlusskabel zwischen Motor und Frequenzumrichter durch den Ringkern laufen. Die Abbildung zeigt das Anschlussschema für Leitung, Frequenzumrichter und Motor.



Anschluss Ringkernfilter für SINUS K

HINWEIS:

Um die Normgrenzwerte einzuhalten, muss das Ausgangsfilter in der Nähe des Frequenzumrichters installiert werden (mit Mindestdistanz zum Anschluss der Kabel). Dabei sind die Hinweise für den Anschluss von Erde, Filter, Motor und Frequenzumrichter im Abschnitt 5.1.1 zu beachten.

HINWEIS:

Der Ringkernfilter muss durch Durchlaufen der drei Anschlusskabel zwischen Frequenzumrichter und Motor in den Ringkern installiert werden.

5.2 ANWENDBARE RICHTLINIEN DER EUROPÄISCHEN UNION UND ENTSPRECHENDE ERKLÄRUNGEN

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (BO) – Italien

DER HERSTELLER

ERKLÄRT

UNTER EIGENER VERANTWORTUNG

DASS, DIE DIGITALEN DREIPHASEN-FREQUENZUMRICHTER DER REIHE **SINUS K LIFT** FÜR ANWENDUNGEN BEI AUFZÜGEN,

UND DIE BETREFFENDEN ZUBEHÖRTEILE,

AUF DIE SICH DIESE ERKLÄRUNG BEZIEHT,

DIE GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG VERWENDET WERDEN

DEN BESTIMMUNGEN DER FOLGENDEN RICHTLINIEN ENTSPRECHEN

EN12015 (1998-05)	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamiliennorm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige- Störaussendung.
EN12016 (1998-05)	Elektromagnetische Verträglichkeit. Produktfamiliennorm für Aufzüge, Fahrtreppen und Fahrsteige- Störfestigkeit.
EN61000-4-2 (1995-03)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität. Grundnormen EMC.
EN61000-4-3 (1996-09)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 3: Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder.
EN61000-4-4 (1995-03)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/ Burst. Grundnormen EMC.
EN61000-4-5 (1995-03)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen.
EN61000-4-6 (1996-07)	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Teil 4: Prüf- und Messverfahren. Hauptabschnitt 6: Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen induziert durch hochfrequente Felder.

GEMÄSS DEN BESTIMMUNGEN DER RICHTLINIE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT 89/336/EWG UND DEREN ÄNDERUNGEN 92/31/EWG, 93/68/EWG UND 93/97/ EWG

ORT UND DATUM
Casalfiumanese, 07/05/2003

UNTERSCHRIFT
Executive V. President
Zanarini Ing. Sergio

CE-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (BO) – Italien

DER HERSTELLER

ERKLÄRT

UNTER EIGENER VERANTWORTUNG

DASS, DIE DIGITALEN DREIPHASEN-FREQUENZUMRICHTER DER REIHE **SINUS K LIFT** FÜR ANWENDUNGEN BEI AUFZÜGEN, AUF DIE SICH DIESE ERKLÄRUNG BEZIEHT,
DEN BESTIMMUNGEN DER FOLGENDEN RICHTLINIEN ENTSPRECHEN

EN 81-1 (1998-08)	Sicherheitsregeln für die Konstruktion und den Einbau von Aufzügen und Lastenaufzügen. Elektrisch betriebene Aufzüge.
IEC 61800-5-1: 2003	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-1: Sicherheitsanforderungen – elektrisch, thermisch und Energie
IEC 22G/109/NP: 2002	Drehzahlveränderbare elektrische Antriebe. Teil 5-2: Sicherheits- und Leistungsanforderungen.
EN 60146-1-1 (1993-02)	Halbleiterkonverter. Allgemeine Vorschriften und Konverter mit natürlicher Schaltung. Teil 1-1: Grundvoraussetzungen.
EN 60146-2 (1998-04)	Elektrische Antriebe bei Wechselgeschwindigkeit. Teil 2: Allgemeine Vorschriften und Nennspezifikationen für Niederspannungsantriebe mit den Wechselstrommotoren.
EN 60204-1 (1997-12)	Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstung der Maschinen. Teil 1: Allgemeine Regeln.
EN 60204-1 Änderung 1 (1988-08)	Elektrische Ausrüstung der industriellen Maschinen. Teil 2: Bezeichnung der Bestandteile und Zeichnungsbeispiele, Diagramme, Tafeln und Anweisungen
EN 60529 (1991-10)	Gehäuseschutzgrad (IP-Code).
EN 50178 (1997-10)	Elektronische Einrichtungen in elektrischen Leistungsinstallationen.

GEMÄSS DER RICHTLINIE NIEDERSPANNUNG 73/23/EWG UND DEREN ÄNDERUNGEN 93/68/EWG

LETZTE ZWEI ZIFFERN DES JAHRES, IN DEM DIE CE-KENNZEICHNUNG ANGEBRACHT WURDE: **03**

ORT UND DATUM
Casalfiumanese, 07/05/2003

UNTERSCHRIFT
Executive V. President
Zanardi Ing. Sergio

HERSTELLERERKLÄRUNG

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (BO) – Italien

DER HERSTELLER

ERKLÄRT

UNTER EIGENER VERANTWORTUNG

DASS, DIE DIGITALEN DREIPHASEN-FREQUENZUMRICHTER DER REIHE **SINUS K LIFT** FÜR ANWENDUNGEN BEI AUFZÜGEN,

AUF DIE SICH DIESE ERKLÄRUNG BEZIEHT,

DIE GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG VERWENDET WERDEN,

DEN BESTIMMUNGEN DER FOLGENDEN RICHTLINIEN ENTSPRECHEN

EN 60204-1 (1997-12)	Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstung der Maschinen. Teil 1: Allgemeine Regeln.
EN 60204-1 Änderung 1 (1988-08)	Elektrische Ausrüstung der industriellen Maschinen. Teil 2: Bezeichnung der Bestandteile und Zeichnungsbeispiele, Diagramme, Tafeln und Anweisungen

UND SIE DÜRFEN NICHT IN BETRIEB GENOMMEN WERDEN, BEVOR DIE MASCHINE, IN DER SIE EINGEBAUT WERDEN, ALS ÜBEREINSTIMMEND MIT DEN MASCHINENRICHTLINIEN 89/392/EWG UND DEREN ÄNDERUNGEN 91/368/EWG, 93/44/EWG UND 93/68/EWG ERKLÄRT WORDEN IST.

ORT UND DATUM
Casalfiumanese, 07/05/2003

UNTERSCHRIFT
Executive V. President
Zanardi Ing. Sergio

HERSTELLERERKLÄRUNG

Elettronica Santerno S.p.A.
Via G. Di Vittorio, 3 – 40020 Casalfiumanese (BO) – Italien

DER HERSTELLER

ERKLÄRT

UNTER EIGENER VERANTWORTUNG

DASS, DIE DIGITALEN DREIPHASEN-FREQUENZUMRICHTER DER REIHE **SINUS K LIFT** FÜR ANWENDUNGEN BEI AUFZÜGEN,
AUF DIE SICH DIESE ERKLÄRUNG BEZIEHT,
DIE GEMÄSS DEN ANWEISUNGEN DER VORLIEGENDEN BETRIEBSANLEITUNG VERWENDET WERDEN,
FÜR DEN EINBAU IN EINEN AUFZUG GEMÄSS DEM PRESIDIALERLASS VOM 30. APRIL 1999, Nr. 162,
ENTSPRECHEND ARTIKEL 4 PUNKT 3 DES PRESIDIALERLASSES VOM 30. APRIL 1999, Nr. 162 BESTIMMT SIND

ORT UND DATUM
Casalfiumanese, 07/05/2003

UNTERSCHRIFT
Executive V. President
Zanfriti Ing. Sergio

TEIL 2
-PROGRAMMIERUNG-

6 EIGENSCHAFTEN DER PROGRAMMIERBAREN FUNKTIONEN

6.1 GEBRAUCH DES SIGNALWANDLERS (ENCODER)

Die Frequenzumrichter SINUS LIFT können mit oder ohne Signalwandler (ENCODER) funktionieren.
Der Gebrauch des Signalwandlers wird empfohlen, wenn die Kabinengeschwindigkeit höher als 1,2 m/Sek. ist; in diesem Fall muss die Optionskarte ES836 installiert werden (siehe ausführliche Beschreibung im Abschnitt 4.5 Teil 1 des vorliegenden Handbuchs).

Die Anzahl von Puls/Umd. kann zwischen 100 und 10000 sein, aber die zulässige maximale Frequenz am Eingang der Karte (150 kHz) darf nicht überschritten werden. Die Frequenz des Encoder-Signals wird wie folgt berechnet: fmax = (Puls/Umd.* nmax)/60 Z.B. fmax = (1024 Puls/Umd*3000rpm)/60 = 51200 Hz

Nach Installieren des ENCODERS müssen die entsprechenden Parameter C22 ENCODER und C23 ENCODER PULSES eingestellt werden und die Parameter des Geschwindigkeitsreglers (siehe Menü Speed Loop), der den Ausgleich des Frequenzbezugs ausführt, eventuell geändert werden.

HINWEIS: Durch Ändern des Parameters C22 ENCODER von NO zu YES werden die Parameter der Geschwindigkeit, der Beschleunigung und des Anfahrens der Kabine geändert. Zuerst die Betriebsart und dann die Geschwindigkeit und die Beschleunigung einstellen.

Ein Blockschema des Systems ist in der Abbildung 6.1 gezeigt. Dieses Schema zeigt, dass der Gebrauch des Geschwindigkeitswandlers eine hohe Präzision der Kabinengeschwindigkeit ermöglicht, weil die eingestellte Geschwindigkeit mit der tatsächlichen Geschwindigkeit verglichen wird und der Frequenzbezugswert korrigiert wird.

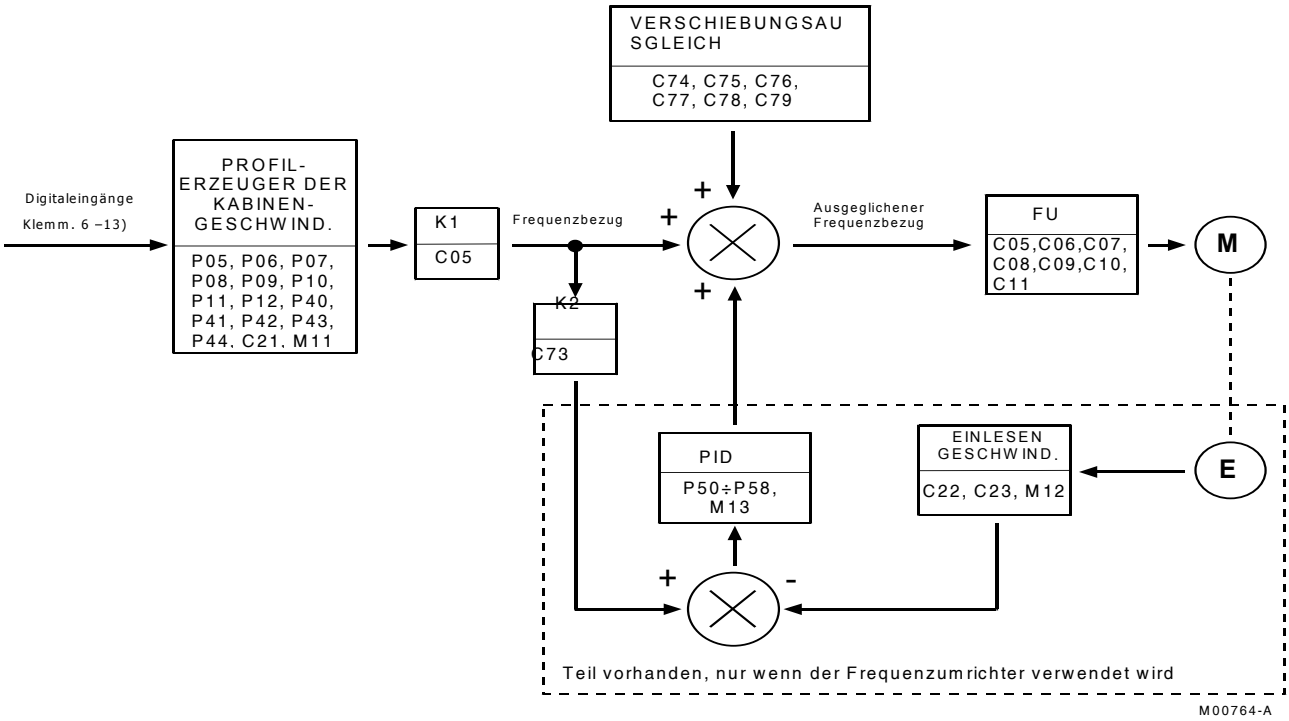


Abbildung 6.1. –Blockschema des Geschwindigkeitsreglers

6.2 VERWENDUNG DER LIEFERBAREN KOMMERZIELLEN GESCHWINDIGKEITEN

Die Frequenzumrichter SINUS LIFT bieten zwei unterschiedliche kommerzielle Geschwindigkeiten:

- werksseitig vorprogrammierte hohe Geschwindigkeit oder Vertragsgeschwindigkeit (in P41), 100% der Nenngeschwindigkeit
- werksseitig vorprogrammierte niedrige oder reduzierte Geschwindigkeit 67% der Nenngeschwindigkeit, wenn ein Geschwindigkeitswandler nicht vorhanden ist, oder 32% wenn ein Geschwindigkeitswandler vorhanden ist.

Die werksseitig eingegebenen Werte können nach Belieben geändert werden.

HINWEIS: Die folgenden Hinweise zeigen, bei welchen Anlagen beide Geschwindigkeiten zweckmäßig oder notwendig sind.

Die zu verwendende kommerzielle Geschwindigkeit hängt nicht nur vom Verkehr ab, sondern auch von der Länge der Strecke und den Anforderungen an Anlauf und Beschleunigung. So ist nur eine Geschwindigkeit nicht ausreichend bei unterschiedlichen Stockwerkshöhen oder bei besonderen Werten für Anfahren und Beschleunigung, auch wenn die Halteabstände gleich sind.

Eine einzige Geschwindigkeit ist möglich, wenn sie ziemlich niedrig ist, die Halteabstände gleichmäßig sind und die Werte für Anfahren und Beschleunigen dementsprechend bestimmt werden.

Der Klarheit halber seien hier einige konkrete Beispiele gegeben, ausgehend von der werksseitigen Einstellung für Anfahren und Beschleunigen beim Betrieb ohne Geschwindigkeitswandler, nämlich 0,6 m/Sek.^{2} bzw. 0,6 m/Sek.^{3}; das soll nicht nur der Vereinfachung dienen, sondern entspricht am ehesten den realen Einsatzbedingungen zur Optimierung der Halteabstände.

Bevor wir weitergehen, soll darauf hingewiesen werden, dass die Entscheidung für die eine oder andere kommerzielle Geschwindigkeit von der Beziehung herrührt, die zwischen der Entfernung zweier direkt übereinanderliegenden Stockwerke und der Mindeststrecke für Start und Stopp besteht. Bei längeren Strecken zwischen entfernten Stockwerken ist diese Beziehung völlig unerheblich.

Sodann ist zu sehen, dass aus Gründen der Symmetrie die Startstrecke gleich der Stoppstrecke ist, dabei ist unter Startstrecke die Strecke zu verstehen, die die Kabine zurücklegt, bis sie ihre kommerzielle Geschwindigkeit erreicht; umgekehrt ist die Stoppstrecke die Strecke vom Beginn des Bremsvorgangs an bis zum Stopp entsprechend der Bremskurve.

Dies vorausgeschickt, kann bestimmt werden, welches die Mindestentfernungen sind, die die Kabine mit verschiedenen kommerziellen Geschwindigkeiten zurücklegen kann, wobei unter Mindestentfernung nur die Summe der Start- und Bremsstrecken zu verstehen ist, wenn also die Kabine die kommerzielle Geschwindigkeit erreicht, sie aber nicht einhält, da sie sofort zu bremsen beginnt.

In den folgenden Beispielen werden die Werte der Mindestentfernungen für kommerzielle Geschwindigkeiten ermittelt:

Vc = 1,2 m/sec. (P41 = 100%, P44 = 1,2 m/s)

Der Parameter M23 gibt den Wert für die theoretische Bremsstrecke: Da = 1,8 m
Eine Annährungsstrecke von 0,15 m und eine Erhöhung der gesamten Haltestrecke um 10% angenommen, ergibt sich für die Mindestentfernung Dmin:

Dmin = 1,8 + (1,8 + 0,15) x 1,1 = 3,95 m

Dementsprechend

- Vc = 1,0 m/sec. Dmin = 1,34 + (1,34 + 0,15) x 1,1 = 2,98 m
- Vc = 0,8 m/sec. Dmin = 0,94 + (0,94 + 0,15) x 1,1 = 2,14 m
- Vc = 0,6 m/sec. Dmin = 0,60 + (0,60 + 0,15) x 1,1 = 1,43 m

Aus diesen Beispielen ergibt sich ganz klar, dass bei konstanten Stockwerksabständen von mindestens 3,0 m eine kommerzielle Geschwindigkeit von maximal 1,0 m/Sek. verwendet werden kann, da die Mindestentfernung kleiner als die Entfernung zwischen zwei übereinanderliegenden Stockwerken sein muss.

Wird dagegen bei Stockwerksabständen von 2,8 bis 3,3 m eine kommerzielle Geschwindigkeit von 1,2 m/Sek. benutzt, dann müssen beide Geschwindigkeiten eingesetzt werden, und zwar die niedrige Geschwindigkeit für direkt übereinander liegende Stockwerke, und die hohe für weiter auseinander liegende Stockwerke (Beispiel: Vc = 1,2 m/Sek. Vb = 0,8 m/Sek.).

Der Einsatz beider Geschwindigkeiten wird dann unerlässlich, wenn unterschiedliche Stockwerksabstände vorliegen.
Zur Freigabe beider Geschwindigkeiten muss der Parameter C21 als “Double” oder “Double A” programmiert werden.
Wenn die Schaltanlage die Verwendung zweier Geschwindigkeiten trotz hoher kommerzieller Geschwindigkeiten oder unterschiedlicher Stockwerksabstände nicht ermöglicht, kann der Frequenzumrichter hier Abhilfe schaffen, indem er auf das Signal zur Verzögerung reagiert, das ihn erreicht, bevor er die eingegebene kommerzielle Geschwindigkeit erreicht hat, ohne dass weder der eingegebene Beschleunigungswert noch der Anfahrwert geändert werden müssen, das heißt die Werte, die den Laufkomfort bestimmen.
Angenommen, eine Anlage habe einen Stockwerksabstand von 3,0 m, Vc sei 1,2 m/sec und das Verzögerungssignal sei auf 2,15 m vom Haltepunkt gesetzt, dann empfängt die Kabine das Signal zu Verzögerung, weil sie vom darüber oder darunter liegenden Stock gerufen wird, wenn sie erst 0.85 m zurückgelegt, also die eingegebene Geschwindigkeit noch nicht erreicht hat.
In diesem Fall bremst die Kabine ohne die geforderte Geschwindigkeit erreicht zu haben und hält im gewünschten Stock. In diesem Fall muss die Haltestrecke gegenüber dem vorigen Beispiel erhöht werden, denn um die Werte für Beschleunigen und Anfahren nicht zu verändern, legt die Kabine eine Strecke mit abnehmender Beschleunigung zurück, aber mit steigender Geschwindigkeit, bevor die eigentliche Bremsstrecke beginnt.
Wenn angenommen wird, dass das Bremssignal an jedem Punkt der Startkurve gegeben werden kann, also auch am Ende der Phase der konstanten Beschleunigung, dann ist der theoretische Halteweg wie folgt zu erhöhen:

$$S_0 = \frac{VA}{J} - \left(\frac{1}{6} \cdot \frac{A^3}{J^2} \right)$$

wo A die Beschleunigung bedeutet, J den Anfahrwert und V die Geschwindigkeit.
Im Falle des zuvor betrachteten Beispiels ergibt sich bei So = 1.1 m ein theoretischer Abstand des Verzögerungssignals vom Haltepunkt gleich: 1.8 + 1.1 = 2.9 m.
Diese Erhöhung des Verzögerungsabstands macht auch diese Lösung leicht anwendbar, so dass beide angeführten Alternativen möglich sind, je nach dem, welche der Logik der Schalttafel eher entspricht.
Auf jeden Fall ist es möglich, das Geschwindigkeitsprofil unter diesen Bedingungen zu ändern (Erfassung des Verzögerungssignals bei der Beschleunigung). Das erfolgt durch Ändern des Anfahrwerts in der Verbindung zwischen Beschleunigungs- und Verzögerungsphase (Parameter P12), und durch verzögern der Erfassung des Verzögerungssignals (nur während der Beschleunigung des Parameters C63)

6.3 BETRIEBSARTEN ABHÄNGIG DER VERWENDETEN GESCHWINDIGKEIT (C21)

6.3.1 BETRIEBSART "SINGLE"

Parameter C21 (Menü Operation Method):
Standard Speed
Wert:
Single

In dieser Betriebsart bei einfacher Geschwindigkeit ist eine vollständige Trennung zwischen der Funktion ***Normal*** und ***Wartung*** vorhanden (es gibt keine gemeinsamen Eingangskontakte). In der Betriebsart **Normal** wählen zwei Kontakte die Laufrichtung der Kabine aus und ein anderer Kontakt wählt die Bewegungsgeschwindigkeit der Kabine zwischen Vertragsgeschwindigkeit und Annährungsgeschwindigkeit (P41 bzw. P40) aus. In der Betriebsart **Wartung** wird die Laufrichtung durch zwei verschiedene Kontakte eingestellt und die Bewegungsgeschwindigkeit entspricht der Wartungsgeschwindigkeit P43.
Die Auswahl der Betriebsart Normal/Wartung ist durch einen weiteren Kontakt bestimmt.

Es folgt hier eine Funktionsbeschreibung der Digitaleingänge in der Betriebsart **Single**.

<table>
<tr><th>MAN/NORMAL
Kl.10</th><th>FWD
Kl.7</th><th>REV
Kl.11</th><th>CONT/ACC
Kl.9</th><th>FWD_MAN
Kl.12</th><th>REV_MAN
Kl.13</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="6">0
(Betriebsart Normal)</td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2"></td><td rowspan="2" colspan="2"></td><td rowspan="2">Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td colspan="2"></td><td>Aufwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td>Aufwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td colspan="2"></td><td>Abwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td colspan="2"></td><td>Abwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1
(Betriebsart Wartung)</td><td colspan="3" rowspan="4"></td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2">Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Aufwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Abwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)</td></tr>
</table>

Unwichtige Position

6.3.2 BETRIEBSART "DOUBLE"

Parameter C21 (Menü Operation Method):
Standard Speed
Wert:
Double

Betriebsart mit doppelter Geschwindigkeit plus Annäherung. In dieser Betriebsart ist die Trennung zwischen Funktion **Normal** und **Wartung** noch vorhanden (es gibt keine gemeinsamen Eingangskontakte). In der Betriebsart „Normal" bestimmen zwei Kontakte die Geschwindigkeit der Kabine (einschließlich Stopp) (auswählbare Geschwindigkeiten: P40 Annäherung; P41 Vertragsgeschwindigkeit; P42 niedrige Geschwindigkeit) und ein Kontakt (Up/Down) bestimmt die Laufrichtung. In der Betriebsart "Wartung" gibt es nur eine Geschwindigkeit der Kabine (P43) und die zwei dedizierte Kontakte bestimmen die Laufrichtung.
Die Auswahl der Betriebsart Normal/Wartung ist durch einen weiteren Kontakt ermöglicht.

Es folgt hier eine Funktionsbeschreibung der Digitaleingänge in der Betriebsart **Double**.

<table>
<tr><th>MAN/NORMAL
Kl.10</th><th>SEL_0
Kl.7</th><th>SEL_1
Kl.9</th><th>Up/Down
Kl.11</th><th>FWD_MAN
Kl.12</th><th>REV_MAN
Kl.13</th><th></th></tr>
<tr><td rowspan="7">0
(Betriebsart Normal)</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td></td><td></td><td>Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td rowspan="3">0
(Up)</td><td></td><td></td><td>Aufwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Aufwärts mit reduzierter Geschwindigkeit (P42)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Aufwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td rowspan="3">1
(Down)</td><td></td><td></td><td>Abwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Abwärts mit reduzierter Geschwindigkeit (P42)</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td></td><td></td><td>Abwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)</td></tr>
<tr><td rowspan="4">1
(Betriebsart Wartung)</td><td colspan="3" rowspan="4"></td><td>0</td><td>0</td><td rowspan="2">Stopp</td></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>Aufwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)</td></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>Abwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)</td></tr>
</table>

Unwichtige Position

TEIL 2

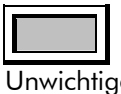
6.3.3 BETRIEBSART "DOUBLE A"

Parameter C21 (Menü Operation Method):
Standard Speed
Wert:
Double A

Betriebsart mit zwei Geschwindigkeiten plus Annährung, wo jede Laufrichtung durch einen eigenen Eingang bestimmt wird, sodass ein Eingang "Aufwärts" vorhanden ist, der die Aufwärtsbewegung mit einer Geschwindigkeit einleitet, die wiederum durch eine Kombination von anderen Eingängen bestimmt wird. Sodann ist ein Eingang "Abwärts" vorhanden, der die Abwärtsbewegung einleitet, die ihrerseits durch eine Kombination der selben Eingänge bestimmt wird.

Um dies zu ermöglichen, musste auf die vollständige Trennung zwischen den Funktionen **Normal** und **Wartung** verzichtet werden; es bleibt ein Eingang nur für die Wahl der beiden Funktionen, während die Eingänge, die in der Betriebsart *Single* und *Double* ausschließlich der Aktivierung von Wartung aufwärts bzw. Wartung abwärts dienten, in der Betriebsart *Double A* die Auf- und Abwärtsbewegung auch bei **Normal**-Funktion einleiten.
.
Es folgt hier eine Funktionsbeschreibung der Digitaleingänge in der Betriebsart **Double A**.

MAN/NORMAL Kl.10	FWD Kl.12	REV Kl.13	SEL_0 Kl.7	SEL_1 Kl.9	
0 (Betriebsart Normal)	0	0			Stopp
	1	1			
	1	0	0	0	Aufwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)
			1	0	Aufwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)
			0	1	Aufwärts mit reduzierter Geschwindigkeit (P42)
	0	1	0	0	Abwärts mit Annäherungsgeschwindigkeit (P40)
			1	0	Abwärts mit Vertragsgeschwindigkeit (P41)
			0	1	Abwärts mit reduzierter Geschwindigkeit (P42)
1 (Betriebsart Wartung)	0	0			Stopp
	1	1			
	1	0			Aufwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)
	0	1			Abwärts mit Wartungsgeschwindigkeit (P43)


Unwichtige Position

6.4 SPANNUNGS- UND FREQUENZKURVE (V/F PATTERN)

Die vom Frequenzumrichter erzeugte Spannungs-/Frequenzkurve kann den jeweiligen Anforderungen angepasst werden.
Alle Parameter sind im Untermenü V/F patterns des Konfigurationsmenüs enthalten.

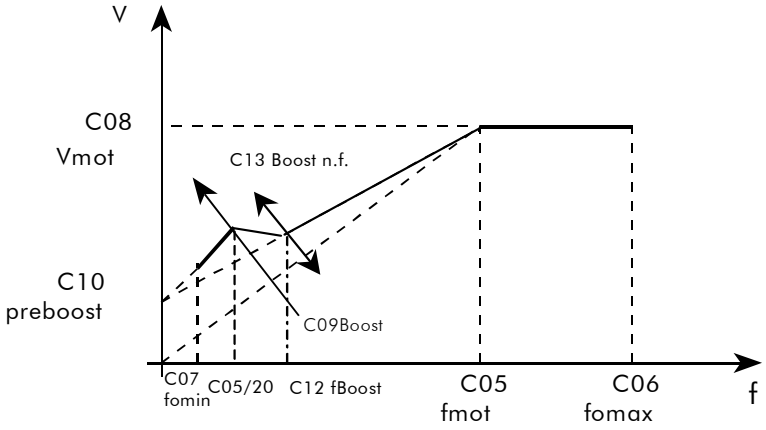


Abb 6.2 Parameter für die Spannungs- und Frequenzkurve

Mit Bezug auf Abb. 6.2 können folgende Parameter für die Spannungs- und Frequenzkurve programmiert werden:

C05	**Fmot**	Nennfrequenz des Motors; bestimmt den Übergang vom Betriebsbereich mit konstantem Drehmoment auf den Bereich mit konstanter Leistung
C06	**Fmomax**	vom Frequenzumrichter erzeugte max. Ausgangsfrequenz.
C07	**Fomin**	vom Frequenzumrichter erzeugte min. Ausgangsfrequenz (nur nach Angaben von Elettronica Santerno ändern).
C08	**Vmat**	Nennspannung des Motors; bestimmt die Ausgangsspannung des Frequenzumrichters in Übereinstimmung mit der Nennfrequenz des Motors.
C09	**BOOST**	Bestimmt das Ändern der Nennspannung am Ausgang bei niedriger Frequenz. (Boost >0 bedeutet eine Erhöhung der Ausgangsspannung, um das Losbrechdrehmoment zu erhöhen)
C10	**PREBOOST**	Bestimmt das Ansteigen der Nennspannung am Ausgang bei 0Hz.
C11	**AUOBOOST**	Bestimmt das Ansteigen der Spannung abhängig vom Antriebsdrehmoment
C12	**FREQ.BOOST**	Bestimmt den Frequenzwert (in Prozentsatz von C05), dem die Erhöhung der in C13 programmierten Spannung entspricht
C13	**BOOST**	Bestimmt das Ändern der Nennspannung am Ausgang bei C12. (Boost > 0 bedeutet eine Erhöhung der Ausgangsspannung).

Beispiel 1:

Programmierung der Spannungs-/Frequenzkurve eines Asynchronmotors 380V/50Hz mit Verwendung bis 80 Hz.

C05 = 50 Hz
C06 = 80 Hz
C07 = 0.5 Hz
C08 = 380 V
C09 = abhängig vom erforderlichen Losbrechdrehmoment.

C10 = 2.5%
C12 = 50%
C13 = abhängig vom erforderlichen Losbrechdrehmoment.

Außer einem Ausgleich abhängig von der Arbeitsfrequenz kann die Spannung abhängig von der tatsächlichen Beanspruchung des Motors erhöht/verringert werden (je nach dem Zeichen des betätigten Drehmoments). Dieser Ausgleich wird durch die folgende Formel bestimmt: $\Delta V = C08 \times \frac{C11}{100} \times \frac{T}{Tn}$

wo T das geschätzte Drehmoment des Motors und Tn das Nenndrehmoment des Motors ist: $Tn = \frac{Pn \quad p}{2\pi \quad f} = \frac{C74 \quad (C73/2)}{2\pi \quad (C05)}$; [Nm]

C74 Nennleistung des Motors.
C73 Motorpole.
C11 (AutoBoost) : variabler Drehmomentausgleich in Prozent der Nennspannung des Motors. Der Wert C11 zeigt die Spannungserhöhung , wenn der Motor bei Nenndrehmoment arbeitet.

6.5 TRÄGERFREQUENZ (CARRIER FREQUENCY)

Der Verlauf der Trägerfrequenz (carrier frequency) kann, wie Abb. 6.3 zeigt, je nach der Ausgangsfrequenz über die Parameter des Untermenüs "Carrier Freq." des Konfigurationsmenüs programmiert werden.

C01 MIN CARRIER Mindestwert der Modulationsfrequenz des PWM
C02 MAX CARRIER Höchstwert der Modulationsfrequenz des PWM
C03 PULSE NUMBER Zahl der Ausgangsimpulse beim Übergang vom Mindest- zum Höchstwert

Die werksseitige Programmierung hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab; auf jeden Fall gilt C01 = C02, C03 = 24. Folgende allgemeine Regeln sind zu beachten:

- die höchste Trägerfrequenz darf nie überschritten werden (automatisch vom FU aktiviert)
- es ist nicht zweckmäßig, im Bereich der asynchronen Modulation nur wenige Impulse (10-15) zu programmieren.

Es liegt vor:

- asynchrone Modulation in den Bereichen mit konstantem Träger, unabhängig von der Ausgangsfrequenz
- synchrone Modulation in den Bereichen mit konstanter Impulszahl
- die Zahl der erzeugten Impulse ist gleich: $\frac{Trägerfrequenz}{Ausgangsfrequenz}$

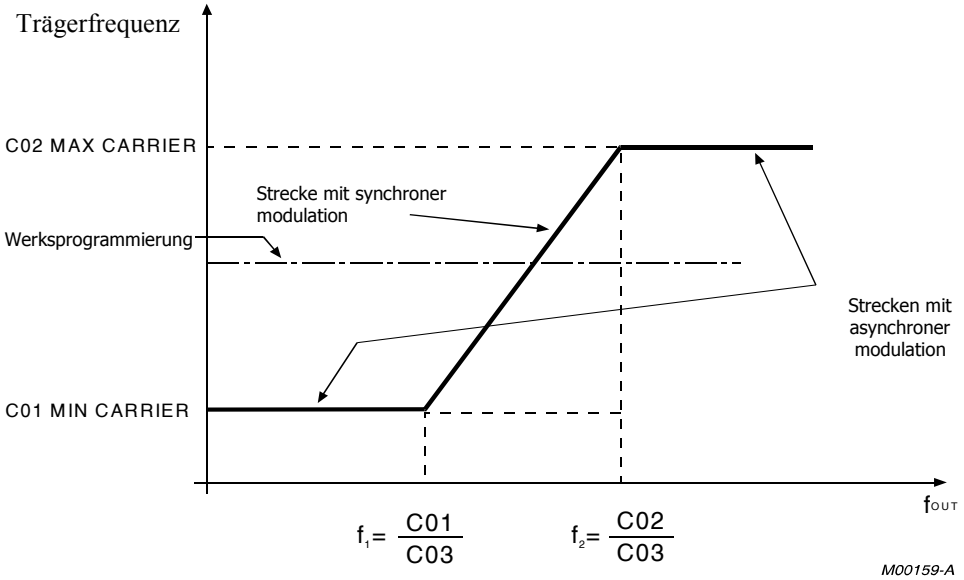


Abb. 6.3 Verlauf der Trägerfrequenz in bezug auf die Ausgangsfrequenz.

- bei fOUT < f1 bleibt die Trägerfrequenz konstant und gleich C01 unabhängig von der Ausgangsfrequenz bis f1 = C01 / C03;
- bei f1 <fOUT < f2 (da die Impulse konstant sind) steigt die Trägerfrequenz linear und entspricht fC = C03 * fOUT;
- bei $f_{OUT} > f_2$ bleibt die Frequenz konstant und gleich C02.

TEIL 2

Wird die Trägerfrequenz reduziert, steigt die Motorleistung bei geringen Drehzahlen, allerdings mit stärkerer Geräuschentwicklung. Auf jeden Fall darf die Trägerfrequenz f_C 16000 Hz nicht überschreiten. Wenn eine hohe Ausgangsfrequenz nötig ist, muss C03 = 12 eingestellt werden und muss ein Betrieb mit synchroner Modulation im Bereich neben der maximalen Ausgangsfrequenz erreicht werden.
Zum Beispiel zeigt diese Abbildung den empfohlenen Verlauf der Trägerfrequenz zum Erreichen einer maximalen Ausgangsfrequenz von 800 Hz. Die Abbildung bezieht sich auf C02 = 10000 Hz (Werksprogrammierung).

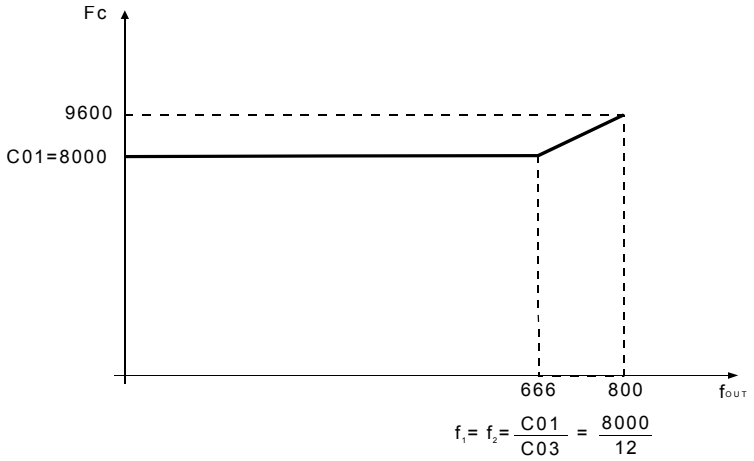


Abb. 6.4. – Verlauf der Trägerfrequenz mit empfohlener Programmierung von f_{OUT} = 800 Hz.

6.6 VERSCHIEBUNGSAUSGLEICH (SLIP COMPENSATION)

Diese Funktion gestattet den Ausgleich der Drehzahlreduzierung des Asynchronmotors bei Erhöhung der mechanischen Belastung (Verschiebungsausgleich).

Der FU berechnet die Verschiebefrequenz von der Schätzung des Drehmoments des Motors an; dazu muss er wissen:
- die Nennleistung des Motors C74 (zur Berechnung des Nenndrehmoments Cnom)
- die Leerlaufleistung C75
- den Phasenwiderstand des Stators C78 (geschätzt vom FU während der Gleichstrombremsung)
- die Verschiebung prozentual zur Nennfrequenz C77
- die Verschiebung prozentual zur Annäherungsfrequenz C76

Der FU benutzt die Parameter C75 und C78, um die mechanische Leistung von der zugeführten elektrischen Leistung an zu berechnen; danach kann er das erzeugte Drehmoment Cmot und somit die Verschiebefrequenz fs berechnen.

Als Verschiebung (slip) wird der durch die Interpolierung der Werte C76 und C77 bestimmte Wert angenommen.

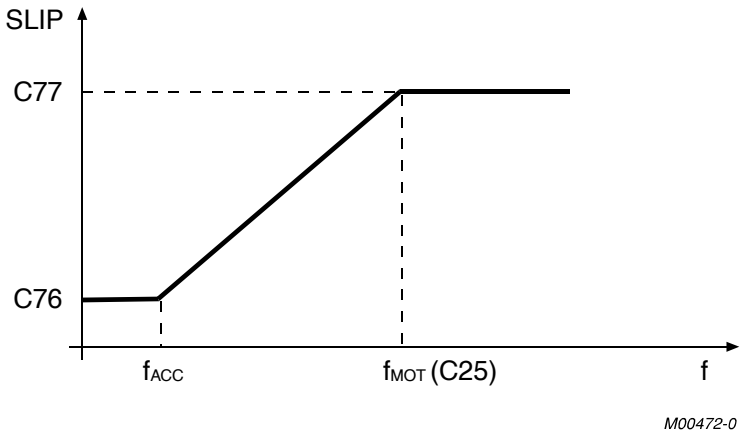


Abb.6.5 Verschiebungsausgleich entsprechend der erzeugten Frequenz

HINWEIS: Da die Schätzung des Statorwiderstands während der Gleichstrombremsung erfolgt, muss diese immer durchgeführt werden (mindestens 150÷200 ms). Wenn eine Bremsung beim Stopp nicht möglich ist, muss die Gleichstrombremsung beim Start freigegeben werden (C81 = YES e C83 = 0,2 ms).

6.7 GLEICHSTROMBREMSUNG (DC BRAKING)

Für das Anhalten des Motors kann Gleichstrom eingespeist werden. Dies kann automatisch beim Stillstand bzw. beim Anlauf oder über eine Steuerung vom Klemmbrett erfolgen.
Alle Parameter für die Gleichstrombremsung sind im Untermenü DC BRAKING des Konfigurationsmenüs enthalten. Die Stärke des eingespeisten Gleichstroms wird durch den Wert der Konstante C85 bestimmt, und zwar prozentual zum Nennstrom des Motors.

6.7.1 GLEICHSTROMBREMSUNG BEI STILLSTAND.

Zur Aktivierung dieser Funktion muss C80 auf YES eingestellt werden. Die Gleichstrombremsung wird nach einem Anhaltebefehl mit Rampe durchgeführt, wenn die Ausgangsfrequenz bei Aktivierung des Befehls anders als 0 ist.

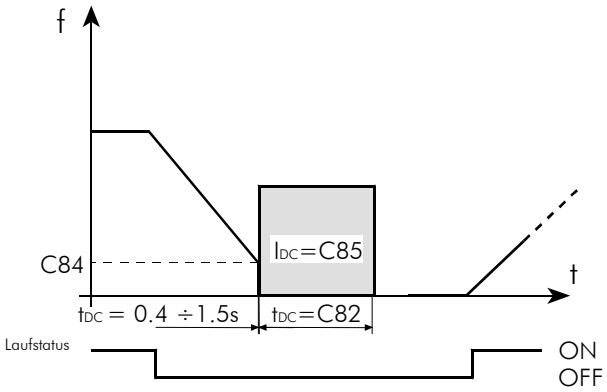


Abb.6.6 - Verlauf der Ausgangsfrequenz und des Bremsgleichstroms mit Funktion DC BRAKING AT STOP aktiviert.

Folgende Parameter werden für die Programmierung dieser Funktion verwendet:

C80	Freigabe der Funktion;
C82	Bremsdauer;
C84	Ausgangsfrequenz, bei der die Bremsung einsetzt;
C85	Stärke des Bremsstromes.

Der Zeitabstand, t_0, zwischen dem Ende der Verzögerungsrampe und dem Beginn der Gleichstrombremsung hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab.

HINWEIS: Während der Einspeisung des Gleichstroms wird der Ständerwiderstand berechnet.

6.7.2 GLEICHSTROMBREMSUNG BEI ANLAUF

Zur Aktivierung dieser Funktion gibt man für C81 [YES] ein. Die Gleichstrombremsung wird nach einem START-Befehl unabhängig von der Startrichtung vor Beginn der Beschleunigungsrampe durchgeführt, wenn der Frequenz-/ Geschwindigkeitsbezugswert nicht gleich Null ist.

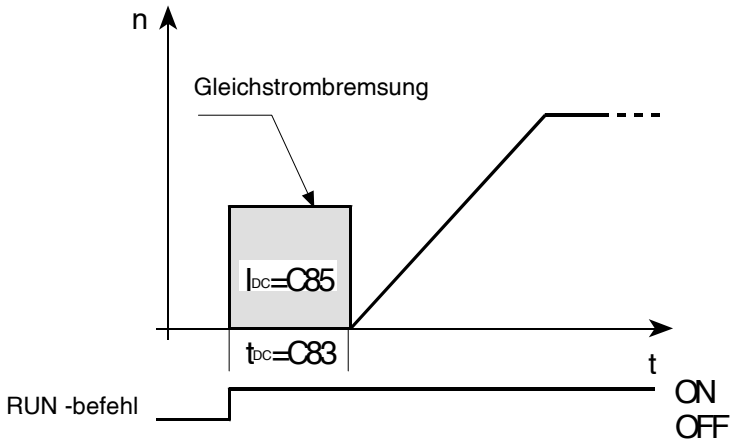


Abb.6.7 - Verlauf der Ausgangsfrequenz und des Bremsgleichstroms mit Funktion DC BRAKING AT START aktiviert.

Folgende Parameter werden für die Programmierung dieser Funktion verwendet:

C81	Freigabe der Funktion
C83	Bremsdauer
C85	Stärke des Bremsstromes

HINWEIS: Während der Einspeisung des Gleichstroms wird der Ständerwiderstand berechnet.

6.8 THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS (MOTOR THERMAL PROTECTION)

MOTOR THERMAL PROTECTION

Diese Funktion schützt den Motor vor eventuellen Überlastungen. Sie wird im Untermenü **Motor thermal protection** durch den Parameter C70 aktiviert.
Es liegen 4 Funktionsmöglichkeiten des Kühlsystems des Motors vor, die über den Parameter C70 im Untermenü MOTOR THERMAL PROTECTION angewählt werden können.

NO Die Funktion ist gesperrt (Werksprogrammierung);
YES Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom unabhängig von der Betriebsfrequenz;
YES A Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom abhängig von der Betriebsfrequenz mit entsprechender Deklassierung für Motoren mit Zwangsbelüftung.
YES B Die Funktion ist aktiviert. Ansprechstrom abhängig von der Betriebsfrequenz mit entsprechender Abwertung bei Motoren mit Lüfter an der Welle.

Die Erhitzung eines Motors, dem ein konstanter Strom I_O zugeführt wird, folgt einer Kurve, die durch folgende Formeln ausgedrückt wird:
$q(t) = K \cdot I_O^2 \cdot (1 - e^{-t/T})$
wo T die thermische Zeitkonstante des Motors ist (C72).
Diese Erhitzung ist proportional zum Quadrat des tatsächlich zugeführten Stroms des Motors (I_0^2).
$K \cdot I_O^2 / T$ ist die Neigung der Kurve am Ursprung.
Der diesbezügliche Alarm wird ausgelöst, falls der dem Motor zugeführte tatsächliche Strom bewirkt, dass der Motor mit der Zeit über den zulässigen asymptotischen Wert.

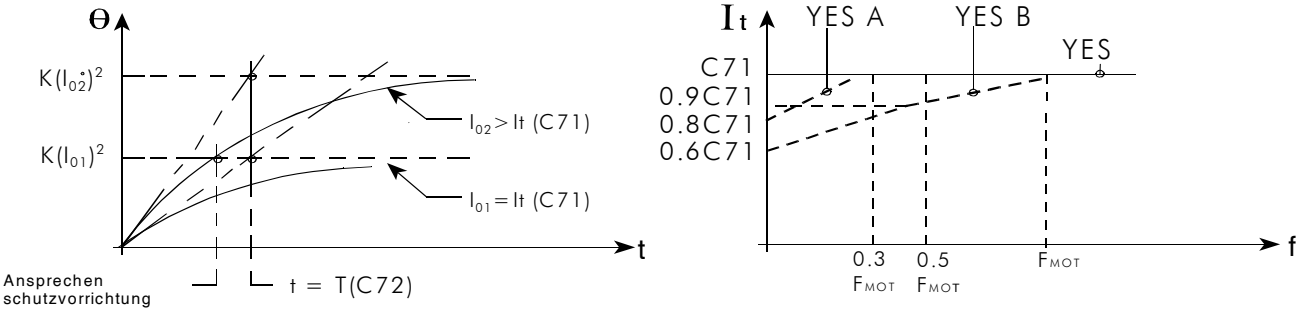


Abb.6.8 - Verlauf der Erhitzung des Motors mit zwei verschiedenen in der Zeit konstanten Stromwerten und des Ansprechstroms It der Schutzeinrichtung je nach der durch die Programmierung des Parameters C70 erzeugten Frequenz.

Das Ansprechen der Thermoschutzvorrichtung aktiviert den digitalen als "Thermal prot." (default MDO) programmierten Multifunktions-Ausgang; wenn kein Digitalausgang als "Thermal prot" programmiert ist, wird der FU-Alarm aktiviert (A22).

Falls kein Wert des Herstellers vorliegt, kann als thermische Zeitkonstante T ein Wert von gleich 1/3 der Zeit eingegeben werden, innerhalb der die Motortemperatur auf den Betriebswert gebracht wird.

Die für die Programmierung dieser Funktion verwendeten Parameter sind wie folgt:
C70 Freigabe der Funktion
C71 Ansprechstrom
C72 thermische Zeitkonstante des Motors.

ACHTUNG: Eine Thermoschutzeinrichtung des Motors immer verwenden (entweder die interne Thermoschutzeinrichtung des Frequenzumrichters verwenden oder eine Thermotablette in den Motor einführen).

7 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER

Die Parameter und die angezeigten Größen sind auf 4 Hauptmenüs aufgeteilt, die wiederum in Untermenüs nach einer Baumstruktur untergliedert sind.

Die Menüs sind wie folgt aufgebaut:

- Zugriffsseiten: Darunter sind die Seiten zu verstehen, die den Zugriff auf die weiter innen liegenden Ebenen der Baumstruktur gestatten, in denen die Parameter angeordnet sind (z. B. von den Hauptmenüs kann auf die Untermenüs zugegriffen werden).

- Erste Seiten: Darunter sind jene Seiten zu verstehen, die das Verlassen einer weiter innen liegenden Ebene gestatten (z. B. vom Innern eines Untermenüs Rückkehr in die Ebene der verschiedenen Untermenüs, die das Hauptmenü bilden).

Es existieren zwei schnelle Befehle:

- Bei Drücken von ↑ und ↓ oder der Taste MENU erfolgt direkter Zugriff auf die Zugangsseite zum Hauptmenü. Durch erneutes Drücken Rückkehr in die vorhergehende Position.

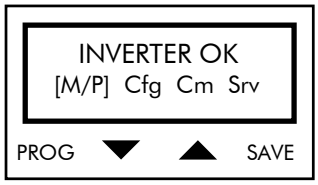
- Bei gleichzeitigem Drücken der Tasten PROG und ↓ erfolgt direkter Zugriff auf die erste Seite des Untermenüs, das gerade aktiv ist.

7.1 HAUPTMENÜS

Die Hauptmenüs sind:

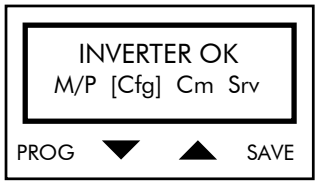
- M/P (Messungen und Parameter): angezeigte Größen und Parameter, die während des Betriebs geändert werden können;
- Cfg (Konfiguration): Parameter, die während des Betriebs nicht geändert werden können;
- Cm (Befehle): Seiten für den Betrieb des Frequenzumrichters über die Tastatur;
- Srv (Service): für den Benutzer nicht zugänglich.

Falls keine Störungen vorhanden sind und keine andere Programmierung vorliegt, erscheint beim Einschalten auf dem Display des FUs die Zugriffsseite zu den Hauptmenüs:

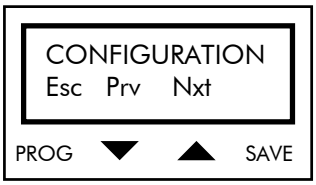


In den eckigen Klammern wird das angewählte Hauptmenü genannt; Übergang in ein anderes Menü mit den Tasten ↑ und ↓. Nach Wahl des Menüs wird dieses mit der Taste PROG abgerufen.

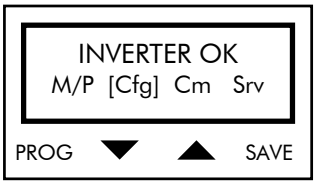
Beispiel:
Mit ↑ und ↓ wird das Menü Cfg (Konfiguration) gewählt; auf dem Display erscheint:



Mit der Taste PROG wird das Menü aufgerufen; auf dem Display erscheint die erste Seite des Konfigurationsmenüs:



Von der ersten Seite mit ↑ und ↓ Zugang zu den verschiedenen Untermenüs. Mit PROG Rückkehr ins Hauptmenü.
Zum Wechsel des Hauptmenüs, beispielsweise zu Maße/Parameter, auf die erste Seite des Konfigurationsmenüs zurückkehren und von dort mit PROG auf die Seite der Menüwahl. Auf dem Display erscheint dann:

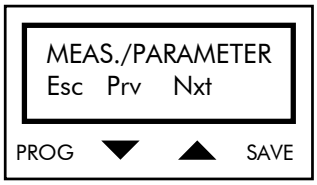


dann können mit ↑ und ↓ die eckigen Klammern auf M/P gesetzt werden, und mit PROG wird das Menü aufgerufen.

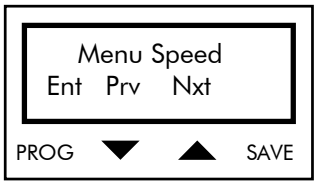
7.2 UNTERMENÜS

Von der ersten Seite eines Hauptmenüs können mit ↑ und ↓ die Zugangsseiten der Untermenüs durchgeblättert werden. Mit PROG wird das gewünschte Untermenü abgerufen, und auf dem Display erscheint die erste Seite des Untermenüs, wo mit ↑ und ↓ die vorhandenen Parameter aufgerufen werden können. Bevor ein Parameter geändert werden kann, ist der Schlüsselparameter P01 = 1 zu setzen; dann wird PROG gedrückt (der Cursor blinkt) und mit ↑ und ↓ wird der Wert geändert. Mit SAVE wird der neue Wert fest gespeichert (mit PROG nur bis zum Ausschalten des Fus). Zum Verlassen des Untermenüs die Parameter durchlaufen lassen, bis die erste Seite des Untermenüs erscheint (oder gleichzeitig PROG und ↓ drücken), dann zur Rückkehr auf die Ebene der Untermenüs PROG drücken.

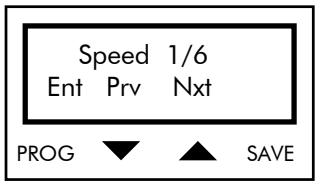
Beispiel:
Es soll der Wert von P44 (Nenngeschwindigkeit der Kabine) programmiert werden.
Menü M/P (Maße und Parameter) abrufen; auf dem Display erscheint die erste Seite des Menüs;



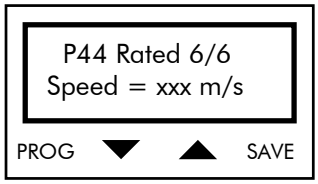
mit ↑ und ↓ die Untermenüs bis zur Zugriffsseite des Untermenüs "Speed" durchblättern; auf dem Display erscheint:



Mit PROG das Untermenü aufrufen und auf dem Display erscheint die erste Seite des Untermenüs:



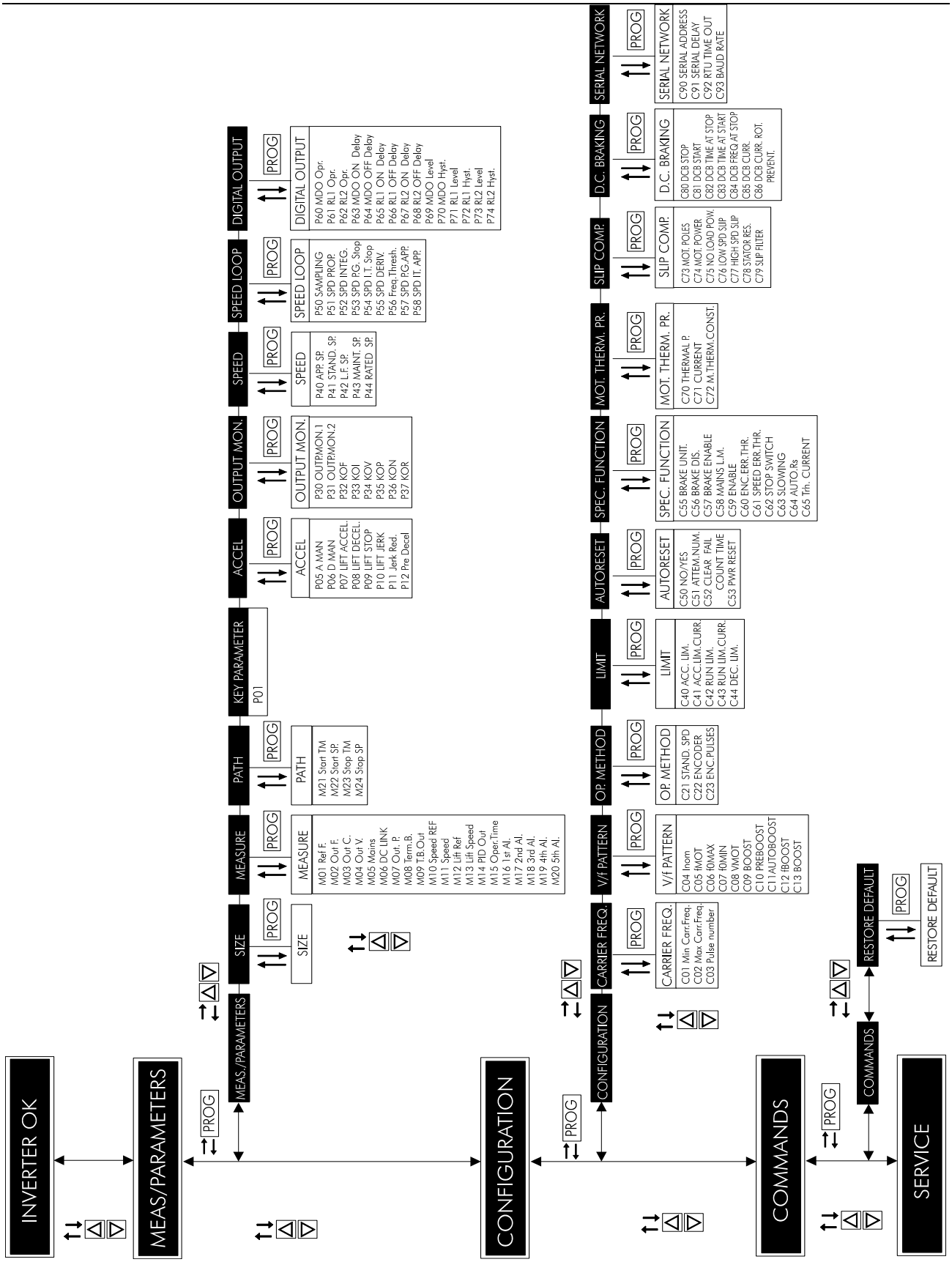
Durch Drücken die Parameter bis P44 durchlaufen lassen, auf dem Display erscheint:



Durch Drücken von PROG kann der Parameter geändert werden, und auf dem Display blinkt der Cursor.
Mit ↑ und ↓ den Wert ändern.
Mit SAVE wird der ausgewählte Wert im nicht flüchtigen Speicher gespeichert

Mit PROG wird der gegenwärtig ausgewählte Wert nur bis zum Ausschalten des FUs gespeichert. Bei erneutem Einschalten ist wieder der im nicht flüchtigen Speicher gespeicherte vorhergehende Wert aktuell.

7.3 BAUMSTRUKTUR DER MENÜS UND UNTERMENÜS

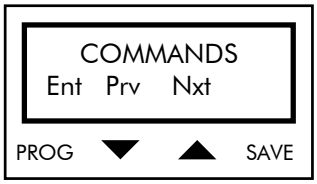


8 LISTE DER PARAMETER

8.1 BEFEHLSMENÜ – COMMANDS

Gestattet die Steuerung über Tastatur (5bis.1.2 KEYPAD), die Wiederherstellung der werksseitigen Programmierung (8.1.1 RESTORE DEFAULT) und die gleichzeitige Speicherung aller Parameter des Frequenzumrichters (8.1.2 SAVE USER'S PARAMETERS).

Erste Seite

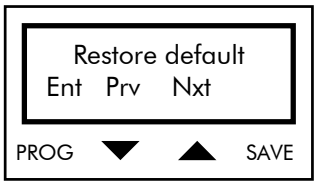


Mit PROG Rückkehr zur Auswahlseite des Hauptmenüs; mit ↑ und ↓ werden die verschiedenen Untermenüs durchgeblättert.

8.1.1 RESTORE DEFAULT

Gestattet das automatische Rückstellen der Default-Parameter des Menüs MEAS/PARAMETERS und CONFIGURATION.

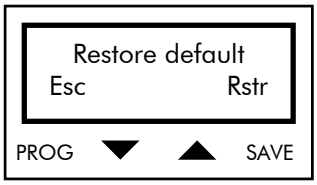
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ (Nxt) und ↓ (Prv) werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

HINWEIS: Der Zugriff auf das Untermenü ist nur dann möglich, wenn der Parameter P01 in MEAS/PARAMETERS – Key Parameter - auf 1 gestellt und der Frequenzumrichter auf RUN nicht geschaltet ist.

Erste Seite des Untermenüs



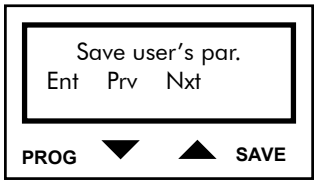
Mit PROG (Esc) verlässt man das Untermenü. Durch gleichzeitiges Drücken von SAVE (Rstr) werden die Parameter rückgestellt. Die Anzeige der rechteckigen Klammern bedeutet, dass die Rückstellung gestartet wurde. Die Operation ist beendet, sobald die rechteckigen Klammern (nach einigen Sekunden) verschwinden.

TEIL 2

8.1.2 SAVE USER'S PARAMETERS

Gestattet das gleichzeitige Speichern aller gegenwärtig vorhandenen Parameter des Frequenzumrichters auf einem nicht flüchtigen Speicher (EEPROM).

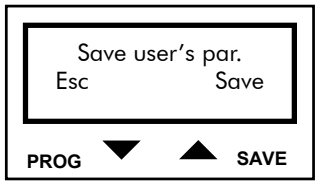
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG (Ent) wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

HINWEIS: Der Zugriff auf das Untermenü ist nur dann möglich, wenn der Parameter P01 in MEAS/PARAMETERS – Key Parameter - auf 1 gestellt und der Frequenzumrichter auf RUN nicht geschaltet ist

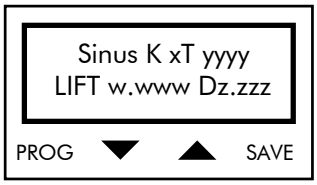
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG (Esc) verlässt man das Untermenü. Durch Drücken von SAVE werden die Parameter gespeichert. Die Anzeige der rechteckigen Klammern bedeutet, dass die Speicherung gestartet wurde. Die Operation ist beendet, sobald die rechteckigen Klammern (nach einigen Sekunden) verschwinden.

8.2 EIGENSCHAFTEN DES FREQUENZUMRICHTERS

Anzeige der Haupteigenschaften des Frequenzumrichters.



Feld x:	Versorgungsspannung (2=200÷240Vca, 4=380÷500Vca, 5=500÷575Va, 6=600÷690Vca)
Feld yyyy:	Größe (0005÷0831)
Feld w.www:	Softwareversion FLASH (Benutzerschnittstelle)
Feld z.zzz:	Softwareversion DSP (Motorsteuerung)

HINWEIS: Wenn die Softwareversion w.www der Benutzerschnittstelle mit der Version z.zzz der Motorsteuerung nicht kompatibel ist, wird der Alarm A01 Wrong Software erzeugt.

Zum Verlassen des Untermenüs MENU drücken.

9 LISTE DER PARAMETER SW LIFT

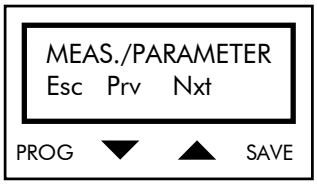
Im folgenden werden folgende Symbole verwendet:

P ⇒ Nr. des Parameters
R ⇒ Feld der zulässigen Werte (Range)
D ⇒ Werksprogrammierung (factory default)
F ⇒ Funktion

9.1 MENÜ MASSE/PARAMETER - MEASURE/PARAMETERS

Enthält die visualisierten Größen und die Parameter, die während des Betriebs des Frequenzumrichters geändert werden können. Zur Durchführung von Änderungen muss man P01=1 eingeben.

Erste Seite



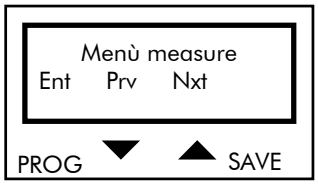
Durch Drücken von PROG kehrt man auf die Seite für das Anwählen der Hauptmenüs zurück. Mit ↑ und ↓ läuft man die verschiedenen Untermenüs durch. In den Untermenüs sind alle Parameter enthalten, mit Ausnahme des Schlüsselparameters P01 und der Frequenzumrichterdaten, die direkt beim Durchlaufen der Untermenüs zugänglich sind.

9.1.1 MEASURE

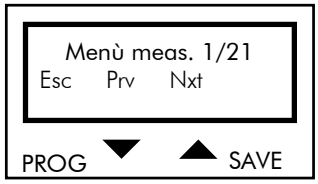
Enthält die während des Betriebs angezeigten Größen.

Zugriffsseite des Untermenüs

Mit PROG wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.



Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ und ↓ werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

M01 Ref.Freq 2/21	P	M01
Fref=**.**Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Frequenzbezugswert am Eingang des Frequenzumrichters

M02 Out.Freq 3/21	P	M02
Fout=**.** Hz	R	+/– 800 Hz
	F	Frequenz-Ausgangswert

M03 Out.curr. 4/21	P	M03
Iout=*** A	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	Ausgangsstrom

M04 Out.volt. 5/21	P	M04
Vout=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Ausgangsspannung

M05 Mains 6/21	P	M05
Vmn=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Netzspannung

M06 D.C.link 7/21	P	M06
Vdc=*** V	R	Hängt von der Klasse des Frequenzumrichters ab
	F	Zeigt die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises an

M07 OUT. P. 8/21	P	M07
POUT=*** kW	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	An der Last abgegebene Wirkleistung

M08 Term.Brd.9/21	P	M08
* * * * * * * *	F	Zustand der Digitaleingänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13). Falls eine Klemme aktiv ist, zeigt das Display die Nummer dieser Klemme in hexadezimaler Darstellung in der entsprechenden Position. Anderenfalls wird 0 angezeigt.

M09 T.B.Out 10/21	P	M09
* * *	F	Zustand der Digitalausgänge am Klemmbrett (in der Reihenfolge der Anzeige: Klemmen 24, 27, 29). Falls ein Ausgang aktiv ist, zeigt das Display die Nummer der entsprechenden Klemme; Anderenfalls wird 0 angezeigt.

M10 Speed 11/21	P	M10
Ref = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Geschwindigkeitsbezug des Motors (Umd./Min.)

M11 Speed 12/21	P	M11
Nout = *** rpm	R	±4000rpm
	F	Geschwindigkeit des Motors (Umd./Min.)

M12 Lift 13/21	P	M12
Ref = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Zeigt den Geschwindigkeitsbezug in der Kabine (m/Sek.) an

M13 Lift 14/21	P	M13
Speed = *.*m/s	R	± 2.5 m/s
	F	Zeigt die Geschwindigkeit in der Kabine (m/Sek.) an

M14 PID 15/21	P	M14
Out = **.* %	R	± 20%
	F	Zeigt die vom Geschwindigkeitsregler ausgeführte Korrektur der erzeugten Frequenz an

M15 Oper 16/21	P	M15
Time = *:** h	R	0÷238.000 h
	F	Zeit für die Aufrechterhaltung des Frequenzumrichters in RUN

M16 1st al. 17/21	P	M16
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Speichert den letzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M15-Wert.

M17 2nd al. 18/21	P	M17
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Speichert den vorletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M15-Wert.

M18 3rd al. 19/21	P	M18
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Speichert den drittletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M15-Wert.

M19 4th al. 20/21	P	M19
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Speichert den viertletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M15-Wert.

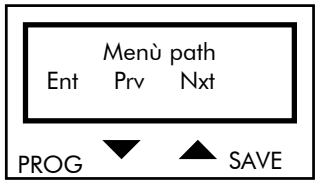
M20 5th al. 21/21	P	M20
A** ****:** h	R	A03÷A40
	F	Speichert den fünftletzten aktivierten Alarm und den entsprechenden M15-Wert.

9.1.2 PATH

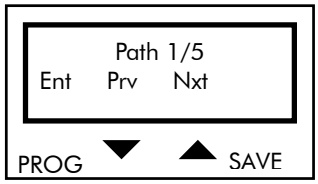
Enthält die vorgesehenen theoretischen Start- und Stoppzeiten und –strecken.

Zugriffsseite des Untermenüs

Mit PROG wird die erste Seite des Untermenüs abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.



Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG kehrt man auf die Zugriffsseite des Untermenüs zurück; mit ↑ und ↓ werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

M21 Start TM 2/5	P	M21
Tstt = *.** s	R	0÷20sec
	F	START TIME: Zeit für die Beschleunigung der Kabine von 0 auf die kommerzielle Geschwindigkeit (P41 * P44)/100.

M22 Start SP 3/5	P	M22
Sstt = *.** m	R	0÷10 m
	F	START SPACE: durchfahrene Strecke während der Beschleunigung der Kabine von 0 auf die kommerzielle Geschwindigkeit (P41 * P44)/100.

M23 STOP TIME 4/5	P	M23
Tstp = *.** s	R	0÷20sec
	F	STOP TIME: Zeit für die Verzögerung der Kabine von der kommerziellen Geschwindigkeit (P41*P44) auf 0.

M24 STOP SP 5/5	P	M24
Sstp = *.** m	R	0÷10 m
	F	STOP SPACE: durchfahrene Strecke während der Verzögerung der Kabine von der kommerziellen Geschwindigkeit (P41*P44) auf 0.

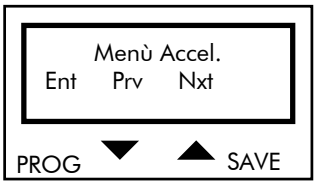
9.1.3 KEY PARAMETER

Key parameter	P	P01
P01=*	R	0÷1
	D	0
	F	0: Nur der Parameter P01 kann geändert werden; beim Einschalten ist P01 immer 0; 1: Alle Parameter können geändert werden (die des Konfigurationsmenüs können nur geändert werden, wenn der Frequenzumrichter ausgeschaltet ist).

9.1.4 ACCELERATION

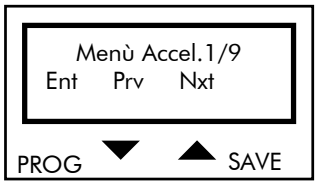
Enthält die Größen, die die während der Beschleunigung und der Verzögerung in den verschiedenen Betriebsphasen erzeugten Geschwindigkeitsprofile bestimmen.

Zugriffseite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



PARAMETER DES UNTERMENÜS

P05 Acceler. 2/9	P	P05
A MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	0.6 m/s^2
	F	ACCELERATION RAMP: Beschleunigungsrampe im **Wartungsbetrieb**. Beschleunigung der Kabine von 0 auf die Wartungsgeschwindigkeit P43 (nicht verbundenes Profil). Beschreibt das Geschwindigkeitsprofil beim Start im Moment des Schließens der Klemme FWD MAN (oder REV MAN).

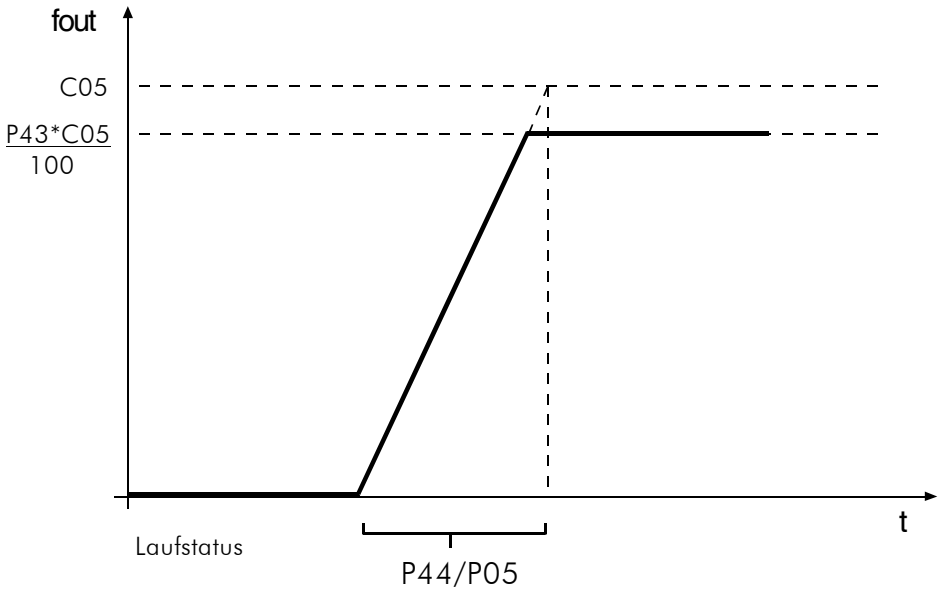


Abb.9.1 Während des Startens in der Wartungsbetriebsart erzeugte Frequenz.

P06 Deceler. 3/9	P	P05
D MAN=*.**m/s^2	R	0.1÷2.55 m/s^2
	D	2.5 m/s^2
	F	DECELERATION RAMP: Verzögerungsrampe im **Wartungsbetrieb**. Verzögerung der Kabine beim Stopp von der Geschwindigkeit P43 (nicht verbundenes Profil). Beschreibt das Geschwindigkeitsprofil beim Stopp im Moment des Öffnens der Klemme FWD MAN (oder REV MAN).

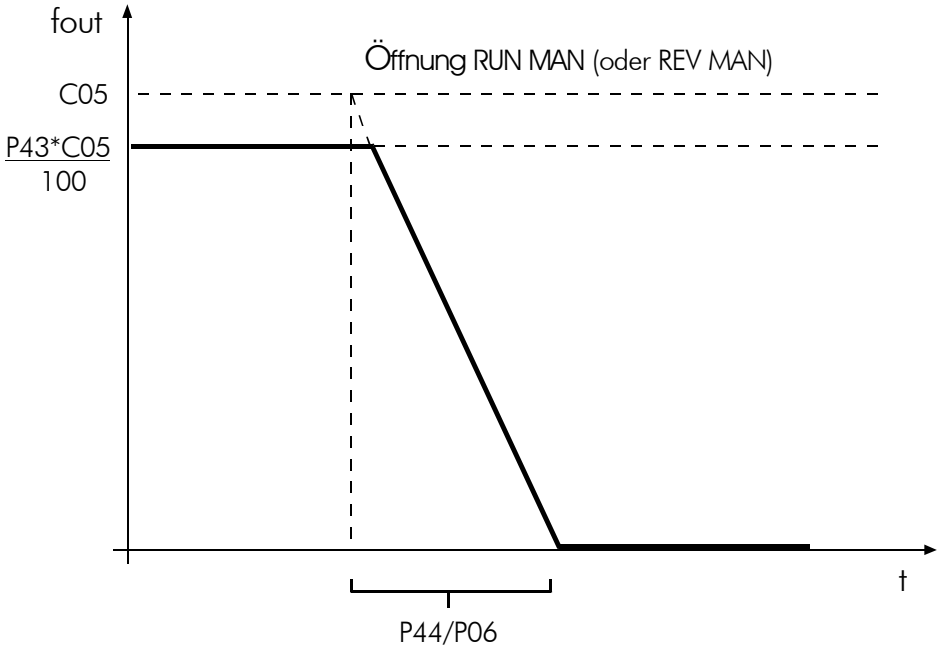


Abb.9.2 1 Während des Stoppens in der Wartungsbetriebsart erzeugte Frequenz.

P07 Lift 4/9	P	P07
Accel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 0.1÷ 2 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	D	0.6 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 1.0 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	F	BESCHLEUNIGUNG DER KABINE: Beschleunigung in **Normalbetrieb**. Es ist die größte Beschleunigung der Kabine von Geschwindigkeit 0 auf die gewünschte Geschwindigkeit P41 oder P42. Beschreibt das Geschwindigkeitsprofil in der Phase des Normalstarts und ist nach dem Jerk-Parameter mit einem "S"-Profil verbunden.

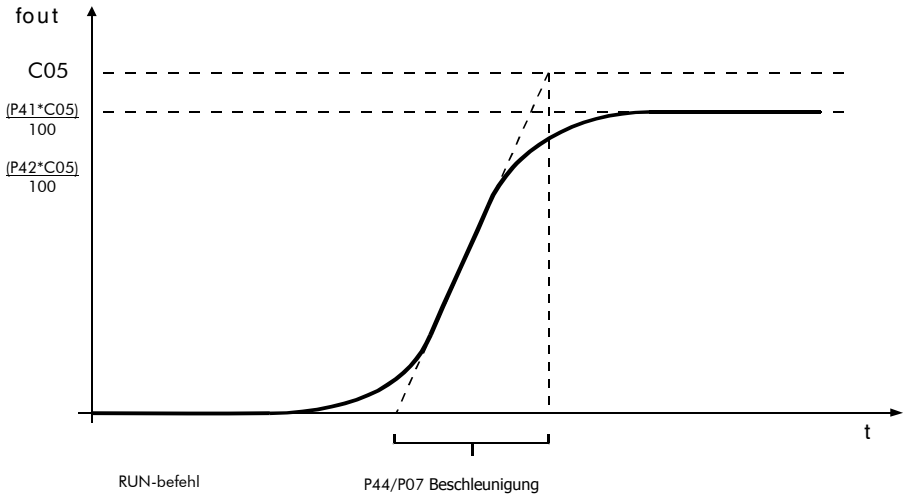


Abb.9.3 Während des Startens in der Normalbetriebsart erzeugte Frequenz.

P08 Lift 5/9	P	P08
Decel.=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 0.1÷ 2 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	D	0.6 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 1.0 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	F	ABBREMSUNG DER KABINE: Abbremsung in **Normalbetrieb** Es ist die größte Abbremsung der Kabine auf die Annäherungs-Geschwindigkeit P40. Beschreibt das Geschwindigkeitsprofil in der Phase des Normalbremsens und ist nach dem Jerk-Parameter mit einem "S"-Profil verbunden.

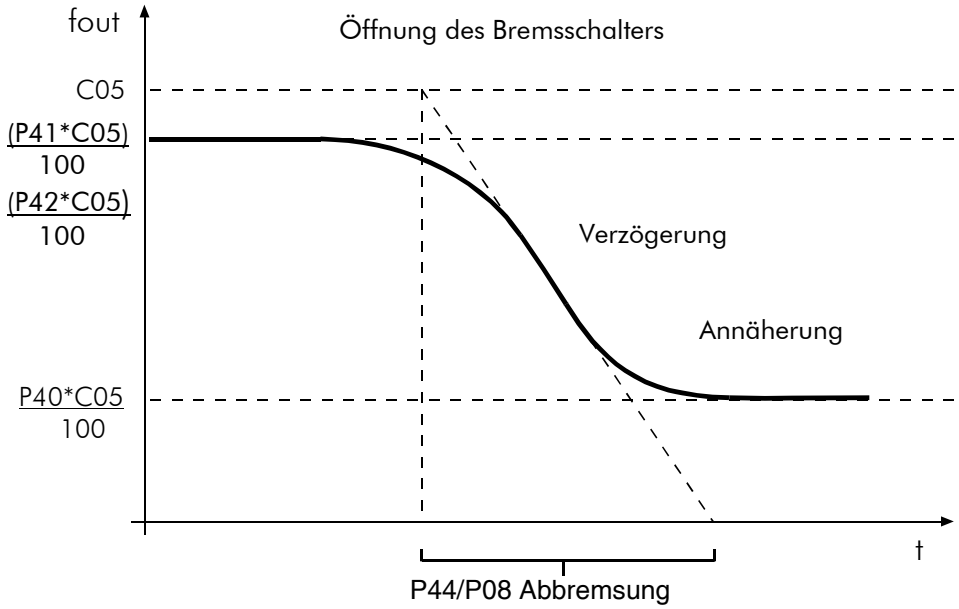


Abb.9.4 Während der Verzögerung in der Normalbetriebsart erzeugte Frequenz

P09 Lift 6/9	P	P09
Stop=*.* m/s^2	R	0.1÷ 1 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 0.1÷ 2 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	D	0.6 m/s^2 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 1.0 m/s^2 (mit Geschwindigkeitssensor);
	F	STOPP DER KABINE: Abbremsung in **Normalstop.** Es ist die größte Abbremsung der Kabine in der Stopp-Phase ab der Annäherungs-Geschwindigkeit P40. Beschreibt das Geschwindigkeitsprofil in der Stopp-Phase (nach der Annäherung).

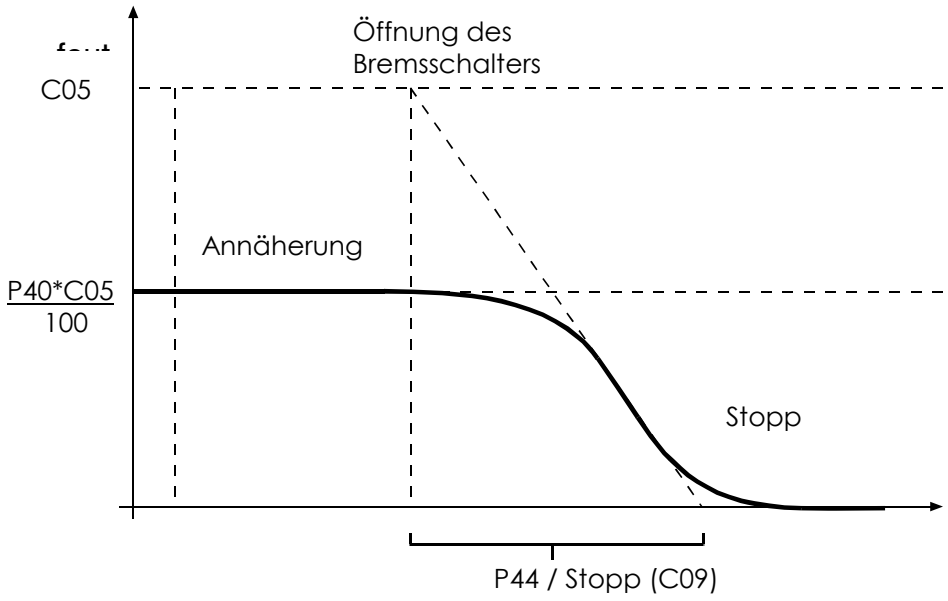


Abb.9.5 Während des Stoppens in der Normalbetriebsart erzeugte Frequenz

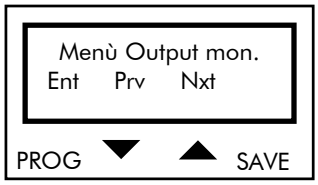
P10 Lift 7/9	P	P10
Jerk=*** m/s^3	R	0.15÷1.27 m/s^3
	D	0.6 m/s^3 (bei mangelndem Geschwindigkeitssensor); 0.8 m/s^3 (mit Geschwindigkeitssensor);
	F	JERK DER KABINE: Es ist der Differentialquotient der Kabine während der Beschleunigung / Verzögerung in **Normalbetrieb.**

P11 Jerk red. 8/9	P	P11
at st *	R	0÷5
	D	3
	F	Jerk-Reduzierung beim Starten in Normalbetrieb (zwei zur Potenz erhoben). Der tatsächliche Jerk-Wert beim Starten ist : $Jerk = {P10}/{2^{P11}}$

P12 Pre-decel 9/9	P	P12
Jerk *	R	-1÷5
	D	2
	F	Jerk-Erhöhung für vorzeitige Abbremsung (zwei zur Potenz erhoben). Der tatsächliche betätigte Jerk-Wert ist: $Jerk = P10 \cdot 2^{P12}$

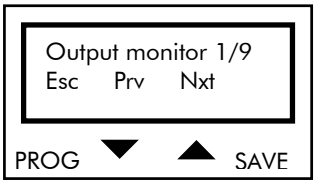
9.1.5 OUTPUT MONITOR

Bestimmt die an den analogen Multifunktions-Ausgängen (Klemmen 17 und 18) verfügbaren Größen.
Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P30 Output 2/9	P	P30
Monitor 1 ***	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Fout
	F	Wählt eine der folgenden Größen aus, die am ersten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 17) verfügbar sein muss: Fref (Frequenzbezug), Fout (Ausgangsfrequenz), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), Fout_r (Frequenzbezug nach dem Rampenbezug), Nout (Umdrehungen per Min.), PID 0. (Anschluss des Frequenzbezugs nach der in Prozent der Nennfrequenz des Motors gemessenen Rampe), PID F.B. (vom Encoder eingelesene Motorgeschwindigkeit als Prozentsatz in bezug auf die Nenngeschwindigkeit des Motors).

P31 Output 3/9	P	P31
Monitor 2 ****	R	Fref, Fout, Iout, Vout, Pout, Fout_r, Nout, PID 0, PID F.B.
	D	Iout
	F	Wählt eine der folgenden Größen aus, die am zweiten Multifunktions-Analogausgang (Klemme 18) verfügbar sein muss: Fref (Frequenzbezug), Fout (Ausgangsfrequenz), Iout (Ausgangsstrom), Vout (Ausgangsspannung), Pout (Ausgangsleistung), Fout_r (Frequenzbezug nach dem Rampenbezug), Nout (Umdrehungen per Min.), PID 0. (Anschluss des Frequenzbezugs nach der in Prozent der Nennfrequenz des Motors gemessenen Rampe), PID F.B. (vom Encoder eingelesene Motorgeschwindigkeit als Prozentsatz in bezug auf die Nenngeschwindigkeit des Motors).

P32 Out. mon. 4/9	P	P32
KOF = *** Hz/V	R	1.5 ÷100 Hz/V
	D	10 Hz/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an Klemmen (17 und 18) und der Ausgangsfrequenz und das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an Klemmen (17 und 18) und dem Frequenzbezug aus.

P33 Out. mon. 5/9	P	P33
KOI = *** A/V	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	D	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	Drückt das Verhältnis zwischen dem Ausgangsstrom des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P34 Out. mon. 6/9	P	P34
KOV = *** V/V	R	20÷100V/V
	D	100 V/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung des Frequenzumrichters und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P35 Out. mon. 7/9	P	P35
KOP= *** kW/V	R	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	D	Hängt von der Größe des Frequenzumrichters ab
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der vom Frequenzumrichter abgegebenen Leistung und der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) aus.

P36 Out. mon. 8/9	P	P36
KON*** rpm/V	R	10÷10000 rpm/V
	D	200 rpm/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Drehzahl des Motors, ausgedrückt in Umdrehungen pro Minute, und der Ausgangsspannung an der Klemme (17 oder 18) aus.

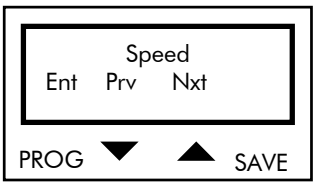
HINWEIS: Diese Geschwindigkeit ist durch die Ausgangsfrequenz Fout für die Konstante 60x2/C58 (Poles im Untermenü Special function) gegeben, ohne dass die Verschiebung des Motors berücksichtigt wird.

P37 Out. mon. 9/9	P	P37
KOR=**.* %/V	R	2.5÷50 %/V
	D	10 %/V
	F	Drückt das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen (17 und 18) und dem Ausgang des PID-Reglers in Prozent aus, sowie das Verhältnis zwischen der Ausgangsspannung an den Klemmen 17 und 18 und dem Rückkoppelwert des PID-Reglers, ebenfalls in Prozent.

9.1.6 SPEED

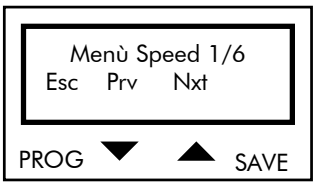
Bestimmt die Werte und die Bedeutung der Geschwindigkeitsbezüge, die am Ausgang über die digitalen Multifunktionseingänge erzielt werden können.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P40 Approach 2/6	**P**	P40
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	10
	F	APPROACH SPEED: Kabinengeschwindigkeit in Prozent der Nenngeschwindigkeit P44, während der Annäherung an das Stockwerk.

P41 Standard 3/6	**P**	P41
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	100%
	F	STANDARD SPEED: vertragliche Kabinengeschwindigkeit in Prozent der Nenngeschwindigkeit P44 während der Bewegung zwischen den Stockwerken.

P42 Lower 4/6	**P**	P42
Speed = ***%	**R**	1%÷120%
	D	67% (ohne Geschwindigkeitssensor); 32% (mit Geschwindigkeitssensor)
	F	LOWER FLOOR SPEED: verringerte vertragliche Kabinengeschwindigkeit in Prozent der Nenngeschwindigkeit P44 während der Bewegung zwischen niedrigen Stockwerken.

P43 Mainten. 5/6		
Speed = ***%	**P**	P43
	R	1%÷120%
	D	40% (ohne Geschwindigkeitssensor); 20% (mit Geschwindigkeitssensor)
	F	MAINTENANCE SPEED: Kabinengeschwindigkeit in Prozent der Nenngeschwindigkeit P44 im Wartungsbetrieb. Sie wird durch die Schließung der Klemme FWD MAN (oder REV MAN) ausgewählt.

HINWEIS: Die Wartungsgeschwindigkeit ist intern auf 0.67m/s beschränkt.

P44 Rated 6/6		
Speed = ****m/s	**P**	P44
	R	0.15 ÷ 1.5 m/s (ohne Geschwindigkeitssensor); 0.15 ÷ 2.5 m/s (mit Geschwindigkeitssensor)
	D	1.2 m/s (ohne Geschwindigkeitssensor); 2.5 m/s (mit Geschwindigkeitssensor)
	F	RATED SPEED: Nenngeschwindigkeit der Kabine, wenn der Motor mit synchroner Nenndrehzahl läuft. $\left[\frac{\text{fmot(C05)} * 60}{\text{Pol - Paare (C72)}}\right]$

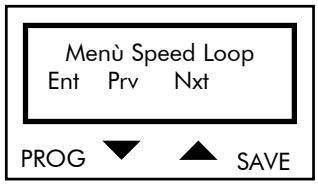
ACHTUNG: Wenn die Programmierung des Parameters C22 "ENCODER"von Yes auf No und umgekehrt geändert wird, werden die Parameter P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 auf den mit C22 programmierten Defaultwert automatisch eingestellt (mit oder ohne Encoder). Daher muss man zuerst C22 programmieren und dann die anderen Parameter einstellen

9.1.7 SPEED LOOP

Enthält die Einstellparameter des Geschwindigkeitsreglers.

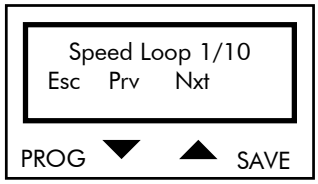
HINWEIS: Diese Parameter wirken nur bei vorhandenem Geschwindigkeitssensor.

Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P50 Sampling 2/10	P	P50
Tc = ***	R	0.002÷4s
	D	0.002s
	F	Zykluszeit des PID-Reglers (wird beispielsweise 0.002S eingegeben, wird der PID-Regler alle 0.002s tätig)

P51 SPD Prop. 3/10	P	P51
Gain = ***	R	0÷31.999
	D	0.35
	F	Multiplikationskonstante des Proportionalfaktors des PID-Reglers; der Prozentwert des Reglerausgangs ist gleich dem Unterschied zwischen Bezug und Rückkopplung in Prozent, mit P51 multipliziert.

P52 SPD Integ. 4/10	P	P52
Time = ** Tc	R	3÷1024 Tc; NONE
	D	200 Tc
	F	Konstante, die den Integralfaktor des PID-Reglers dividiert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Integr. Time = NONE (Wert nach 1024) gesetzt, dann wird die Integralwirkung aufgehoben.

P53 SPD P.G. 5/10	**P**	P53
Stop = ***	**R**	0÷31.999
	D	1
	F	Multiplikationskonstante des Proportionalfaktors des PID-Reglers, der während der Stoppphase verwendet wird.

P54 SPD I.T.. 6/10	**P**	P54
Stop = ****Tc	**R**	3÷1024 Tc; NONE
	D	50 Tc
	F	Konstante, die den Integralfaktor des PID-Reglers während der Stoppphase dividiert. Wird Integr. Time = NONE (Wert nach 1024) gesetzt, dann wird die Integralwirkung aufgehoben.

P55 Deriv. 7/10	**P**	P55
Time = ***Tc	**R**	0÷4 Tc
	D	0 Tc
	F	Konstante, die den abgeleiteten Faktor des PID-Reglers multipliziert. Die Konstante wird als ein Vielfaches der Stichprobenzeit ausgedrückt. Wird Deriv. Time = 0 gesetzt, dann wird die Derivativwirkung aufgehoben.

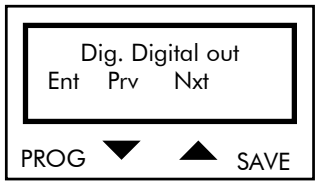
P56 Freq. 8/10	**P**	P56
Thresh. = *** Hz	**R**	0÷800 Hz für S05÷S30 0÷120 Hz für S40÷S70
	D	10 Hz
	F	Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters, bei der der Integralfaktor des PID-Reglers aktiviert wird.

P57 SPD P.G. 9/10	**P**	P57
Appz***	**R**	0÷31.999
	D	0.35
	F	Multiplikationskonstante des Integralfaktors des PID-Reglers, der während der Annäherungsphase verwendet wird.

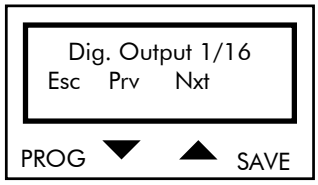
P58 I.T.APP 10/10	**P**	P58
Stop = ****Tc	**R**	3÷1024 Tc; NONE
	D	200 Tc
	F	Konstante, die den Integralfaktor des PID-Reglers während der Annäherungsphase dividiert. Wird Integr. Time = NONE (Wert nach 1024) gesetzt, dann wird die Integralwirkung aufgehoben.

9.1.8 DIGITAL OUTPUT

Bestimmt die Parameter der Digitalausgänge.
Zugangsseite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert.
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

P60 MDO opr. 2/16	P	P60
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Freqeuncy Level2 Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Thermal prot.
	F	Bestimmt die Bedeutung des Digitalausgangs Open Collector (Klemmen 24 und 25). Mit ↓ und ↑ wird der Status des FUs ausgewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe weiter unten; siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung).P60 Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P69 eingegeben wurde (siehe Abb. 9.6). Frequency Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (siehe Abb 9.7). Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (siehe Abb 9.7). Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P69 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (siehe Abb 9.7). Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 9.8).

	Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P69 "MDO Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 9.9). Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Regenerierungsbeschränkung. Frequency Level2: wie frequency level aber mit Hysterese in der umgekehrten Deaktivierungsstufe, wenn für die Steuerung der elektromechanischen Bremse verwendet, ist eine Bremsentsperrung mit niederiger Frequenz als der Frequenz bei der Sperrung möglich (siehe Abb. 9.10). Thermal protection: Ausgang aktiv bei Ansprechen des Überhitzungsschutzes des Motors. Power Level: Ausgang aktiv, wenn die gelieferte Leistung niedriger als eine als Prozentsatz der Nennleistung des Motors (C74) ausgedrückte Schwelle ist. Motor Contact.: (Ausgang für Steuerung des Motorschützes) Ausgang unmittelbar aktiv bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, das Starten des Motors ist um die Ton-Delay-Zeit verzögert. Idc Freq.Level: Ausgang aktiv, wenn der Bremsgleichstrom beim Starten den in C86 programmierten Wert erreicht hat. Die Deaktivierung des Ausgangs erfolgt wie bei der Betriebsart Frequency Level.

HINWEIS: Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der FU gesperrt ist, sowohl durch eine Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit FU in blockiertem Zustand ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf NO programmiertem Parameter C59. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrolleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des FUs mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der FU während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem FU wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des FUs sitzt.

HINWEIS: Über den Parameter P70 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

HINWEIS: Für die Betriebsart Idl. Freq. Level muss man C81 auf YES einstellen. Andernfalls entspricht die Betriebsart Idl Frq. Level der Betriebsart Frequency level.

P61 RL1 opr. 3/16	P	P61
***	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Freqeuncy Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Inv. O.K. ON
	F	Bestimmt die Bedeutung des digitalen Relaisausgangs RL1 (Klemmen 26, 27 und 28). Mit ↓ und ↑ wird der Status des FUs ausgewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung) Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P71 eingegeben wurde (siehe Abb. 5.6). Frequency Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (siehe Abb. 5.7). Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (siehe Abb. 5.7). Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P71 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (siehe Abb. 5.7). Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner ist als der mit P71 "RL1 Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 5.8). Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P71 "RL1 Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 5.9). Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Regenerierungsbeschränkung. Frequency Level2: wie frequency level aber mit Hysterese in der umgekehrten Deaktivierungsstufe, wenn für die Steuerung der elektromechanischen Bremse verwendet, ist eine Bremsentsperrung mit niederiger Frequenz als der Frequenz bei der Sperrung möglich (siehe Abb. 5.10). Thermal protection: Ausgang aktiv bei Ansprechen des Überhitzungsschutzes des Motors. Power Level: Ausgang aktiv, wenn die gelieferte Leistung niedriger als eine als Prozentsatz der Nennleistung des Motors (C74) ausgedrückte Schwelle ist. Motor Contact.: (Ausgang für Steuerung des Motorschützes) Ausgang unmittelbar aktiv bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, das Starten des Motors ist um die Ton-Delay-Zeit verzögert. Idc Freq.Level: Ausgang aktiv, wenn der Bremsgleichstrom beim Starten den in C86 programmierten Wert erreicht hat. Die Deaktivierung des Ausgangs erfolgt wie bei der Betriebsart Frequency Level.

HINWEIS: Über den Parameter P72 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der FU gesperrt ist, sowohl durch eine Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit FU in blockiertem Zustand

ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf NO programmiertem Parameter C59. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrolleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des FUs mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der FU während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem FU wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des FUs sitzt.

HINWEIS: Für die Betriebsart Idl. Freq. Level muss man C81 auf YES einstellen. Andernfalls entspricht die Betriebsart Idl Frq. Level der Betriebsart Frequency level.

P62 RL2 opr. 4/16 ***	P	P62
	R	Inv O.K. ON, INV O.K. OFF, Inv RUN Trip, Reference Level, Frequency Level, Forward Running, Reverse Running, Fout O.K., Current Level, Limiting, Motor Limiting, Generator Limiting, Freqeuncy Level2, Thermal prot., Power Level, Motor Contact. Idc Freq.Level
	D	Frequency level (für die Steuerung der elektromechanischen Bremse verwendet)
	F	Bestimmt die Bedeutung des Relaisausgangs RL2 (Klemmen 29, 30 und 31). Mit ↓ und ↑ wird der Status des FUs ausgewählt, der dem Digitalausgang zuzuordnen ist. Dabei bestehen folgende Möglichkeiten: Inv. O.K. ON: Ausgang aktiv mit betriebsbereitem FU. Inv. O.K. OFF: Ausgang aktiv mit gesperrtem FU (jede Situation, die den Befehl RUN behindert; sie siehe Hinweis am Ende der Parameterbeschreibung). Inv run trip: Ausgang aktiv im Falle einer FU-Sperre während des Laufs, weil eine Schutzvorrichtung angesprochen hat. Reference Level: Ausgang aktiv mit FU, an dessen Eingang ein höherer Frequenzbezug anliegt als mit P73 eingegeben wurde (siehe Abb. 5.6). Frequency Level: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert, unabhängig von der Drehrichtung des Motors (siehe Abb. 5.7). Forward Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem positiven Bezugswert entspricht (siehe Abb. 5.7). Reverse Running: Ausgang aktiv mit FU, der eine Frequenz erzeugt, die höher ist als mit P73 programmiert und die einem negativen Bezugswert entspricht (siehe Abb. 5.7). Fout O.K.: Ausgang aktiv, wenn der absolute Wert des Unterschieds zwischen Frequenzbezug und Ausgangsfrequenz kleiner ist als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 5.8). Current Level: Ausgang aktiv, wenn der Ausgangsstrom des FUs größer ist als der mit P73 "RL2 Level" eingegebene Wert (siehe Abb. 5.9). Limiting: Ausgang aktiv mit eingeschränktem FU. Motor limiting: Ausgang aktiv mit vom Motor eingeschränktem FU. Generator lim.: Ausgang aktiv mit FU in Regenerierungsbeschränkung Frequency Level2: wie frequency level aber mit Hysterese in der umgekehrten Deaktivierungsstufe, wenn für die Steuerung der elektromechanischen Bremse verwendet, ist eine Bremsentsperrung mit niederiger Frequenz als der Frequenz bei der Sperrung möglich (siehe Abb. 5.10).

		Thermal protection: Ausgang aktiv bei Ansprechen des Überhitzungsschutzes des Motors. Power Level: Ausgang aktiv, wenn die gelieferte Leistung niedriger als eine als Prozentsatz der Nennleistung des Motors (C74) ausgedrückte Schwelle ist. Motor Contact.: (Ausgang für Steuerung des Motorschützes) Ausgang unmittelbar aktiv bei der Inbetriebnahme des Frequenzumrichters, das Starten des Motors ist um die Ton-Delay-Zeit verzögert. Idc Freq.Level: Ausgang aktiv, wenn der Bremsgleichstrom beim Starten den in C86 programmierten Wert erreicht hat. Die Deaktivierung des Ausgangs erfolgt wie bei der Betriebsart Frequency Level.

HINWEIS: Durch Auswahl von "INV OK OFF" wird der Ausgang jedes Mal aktiviert, wenn der FU gesperrt ist, sowohl durch eine Schutzvorrichtung als auch bei Wiedereinschalten des Geräts, nachdem es mit FU in blockiertem Zustand ausgeschaltet worden war, oder beim Einschalten des Geräts mit geschlossenem ENABLE-Kontakt (Klemme 6) und auf NO programmiertem Parameter C59. Bei dieser Programmierung ist der Ausgang zur Steuerung einer Kontrollleuchte einsetzbar, oder um der SPS ein Signal zu übermitteln, das den Sperrzustand des FUs mitteilt. Durch Auswahl von "Inv run trip" wird der Ausgang nur aktiviert, wenn der FU während des Betriebs durch eine Schutzvorrichtung gesperrt wird. Durch Ein- und Ausschalten des Geräts bei blockiertem FU wird der Ausgang deaktiviert. Mit dieser Programmierung ist der Ausgang für die Steuerung eines Relais einsetzbar, das als Öffner ein Schütz betätigt, das in der Versorgungsleitung des FUs sitzt.

Über den Parameter P74 kann in die Schaltung des Ausgangs eine Hysterese eingefügt werden.

Für die Betriebsart Idl. Freq. Level muss man C81 auf YES einstellen. Andernfalls entspricht die Betriebsart Idl Frq. Level der Betriebsart Frequency level.

P63 MDO ON 5/16	P	P63
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei Aktivierung des Digitalausgangs Open Collector

P64 MDO OFF 6/16	P	P64
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei Deaktivierung des Digitalausgangs Open Collector

P65 RL1 ON 7/16	P	P65
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL1

P66 RL1 OFF 8/16	P	P66
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL1

P67 RL2 ON 9/16	P	P67
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s

	D	0.0s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Erregung des Relais RL2 (Freigabe der elektromechanischen Bremse)

P68 RL2 OFF 10/16	P	P68
delay = **.* s	R	0.0÷ 60.0 s
	D	0.2s
	F	Bestimmt die Verzögerung bei der Aberregung des Relais RL2 (Freigabe der elektromechanischen Bremse)

P69 MDO 11/16	P	P69
Level = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digitalausgang Open collector bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference level", "Frequency level", "Frequency level2", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K.".

P70 MDO. Fr. 12/16	P	P70
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%
	D	0.0%
	F	Wenn der Digitalausgang Open Collector als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K." programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P69 bestimmten Wert, wenn die mit P60 programmierte Größe steigt, während sie mit P69-P70 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P60 als "Frequency level", P69 gleich 50%, P70 gleich 10% programmiert, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert). Mit P70 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P69 eingegebenen Wert.

P71 RL1 13/16	P	P71
Level = ***.* %	R	0.0 ÷200.0%
	D	0.0 %
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der digitale Relaisausgang RL1 bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference level", "Frequency level", "Frequency level2", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level" , "Fout O.K.".

P72 RL1 14/16	P	P72
hyst. = ***.* %	R	0.0÷200.0%

	D	0.0 %
	F	Wenn der digitale Relaisausgang RL1 als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K." programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P71 bestimmten Wert, wenn die mit P61 programmierte Größe steigt, während sie mit P71-P72 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P61 als "Frequency level", P71 gleich 50%, P72 gleich 10% programmiert, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert). Mit P72 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P71 eingegebenen Wert.

P73 RL2 15/16	P	P73
level = ***.* %	R	0 ÷200%
	D	0.2 %
	F	Bestimmt den Wert, bei dem der Digitalausgang Open collector bei folgenden Programmierungen aktiv wird: "Reference Level", "Frequency level", "Frequency level2", "Forward Running", "Reverse Running", "Current Level" ,"Fout O.K.". **(Ebene für die Aktivierung der Freigabe der Bremse)**

P74 RL2 16/16	P	P74
hyst. = *.*** %	R	0÷200%
	D	0.1 %
	F	Wenn der digitale Relaisausgang RL2 als "Reference Level", "Frequency level", "Forward Running", "Reverse Running", "Current level", "Fout O.K." programmiert wird, bestimmt er den Umfang der Hysterese bei der Aktivierung des Digitalausgangs. Wird die Hysterese anders als auf 0 gesetzt, erfolgt die Ausgangsschaltung zu dem von P73 bestimmten Wert, wenn die mit P62 programmierte Größe steigt, während sie mit P73-P74 erfolgt, wenn die Größe kleiner wird (wird beispielsweise P62 als "Frequency level", P73 gleich 50%, P74 gleich 10% programmiert, dann wird der Ausgang bei 50% der eingegebenen Höchstfrequenz aktiviert und bei 40% deaktiviert). Mit P74 = 0 erfolgt die Ausgangsschaltung auf jeden Fall zu dem mit P73 eingegebenen Wert. **(Hysterese für die Deaktivierung der Freigabe der Bremse).**

HINWEIS: Zum besseren Verständnis wird hier der Verlauf eines Digitalausgangs mit unterschiedlichen Programmierungen wiedergegeben

TEIL 2

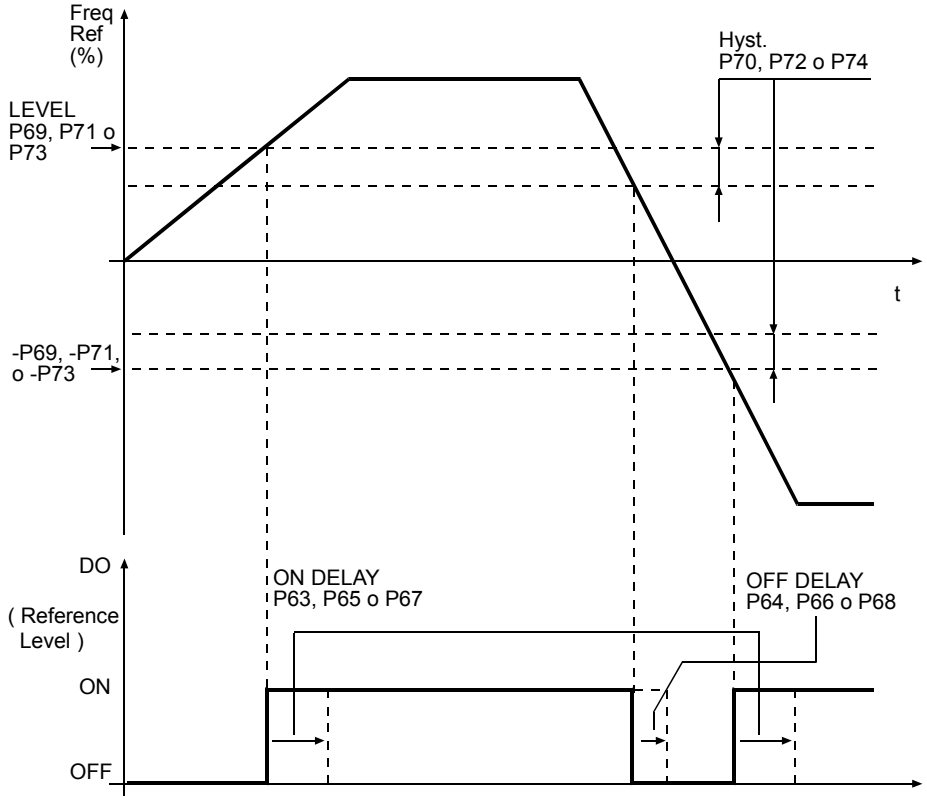


Abb.9.6: Verlauf des als “Reference level” programmierten Digitalausgangs und des Frequenzbezugs zur Zeit. Parameter: P63 “MDO ON delay”, P64 “MDO OFF delay”, P65 “RL1 ON delay”, P66 “RL1 OFF delay”, P67 “RL2 ON delay”, P68 “RL2 OFF delay”, P69 “MDO level”, P70 “MDO Hyst”, P71 “RL1 level”, P72 “RL1 Hyst.”, P73 “RL2 level”, P74 “RL2 Hyst.”.

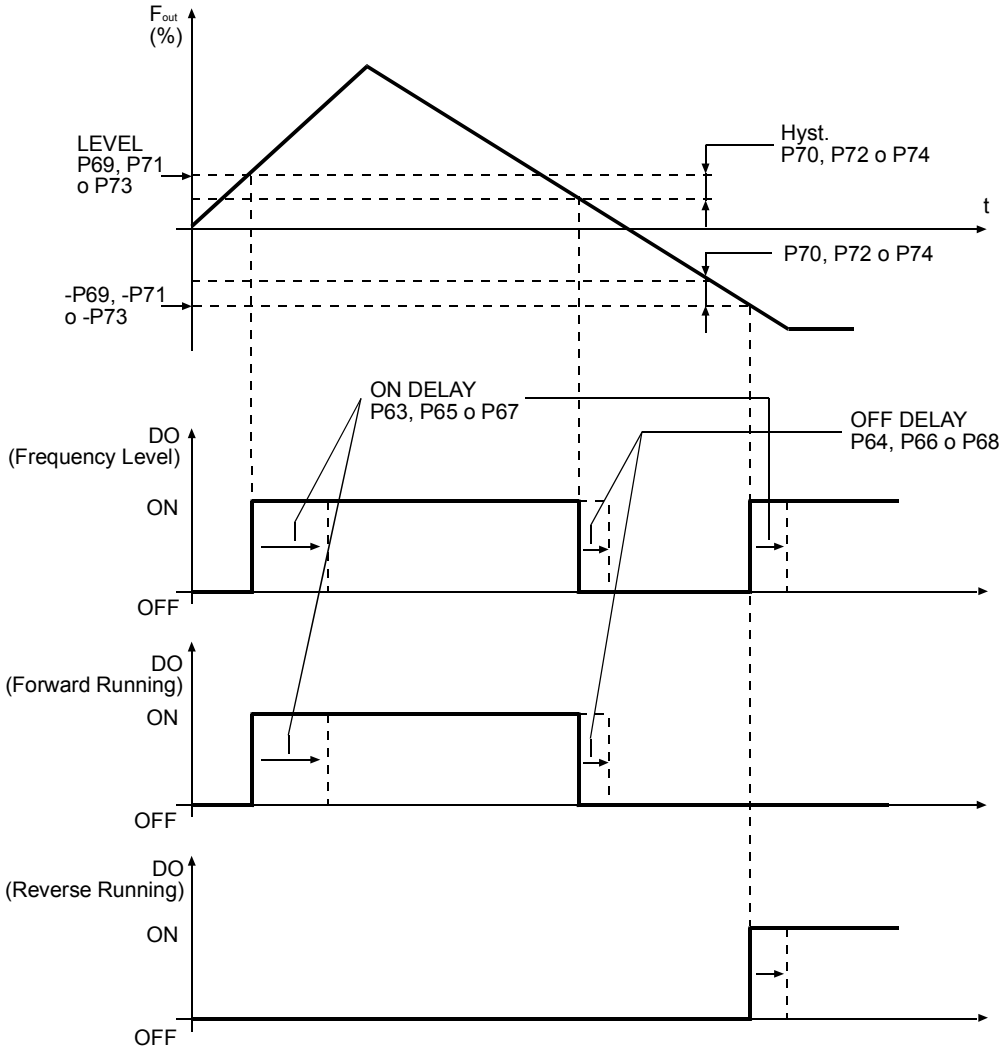


Abb.9.7 Verlauf des als "Frequency level", als "Forward Running" und als "Reverse Running" programmierten Digitalausgangs und der Ausgangsfrequenz bezogen auf Zeit; die negative Ausgangsfrequenz ist gleichbedeutend mit der Umkehrung der Drehrichtung. Parameter: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

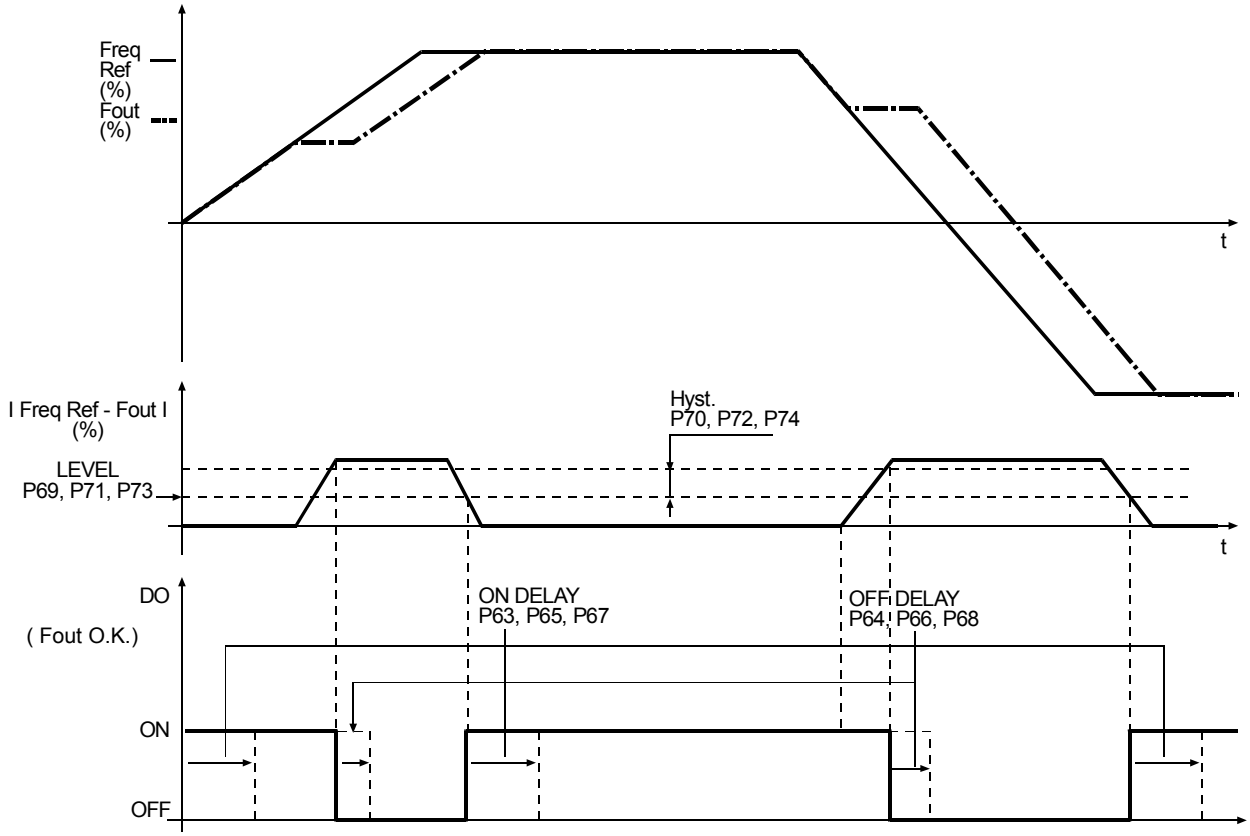


Abb.9.8 Verlauf des als "Fout O.K." programmierten Digitalausgangs, des Frequenzbezugs, der Ausgangsfrequenz und der Differenz zwischen Bezug und Ausgangsfrequenz bezogen auf Zeit.
Parameter: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

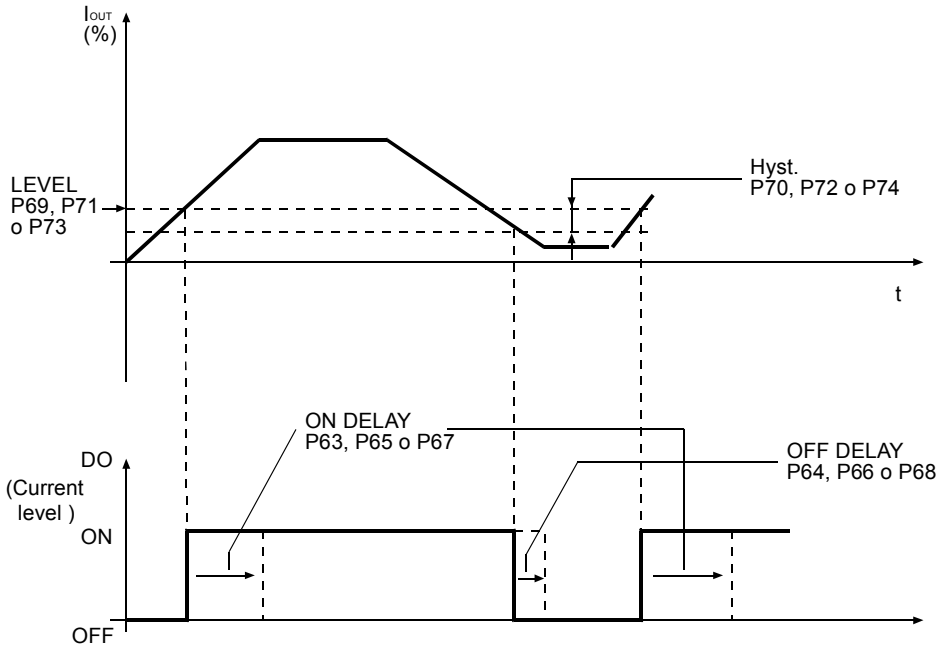


Abb.9.9 Verlauf des als "Current level" programmierten Digitalausgangs und der Ausgangsfrequenz bezogen auf Zeit. Parameter: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

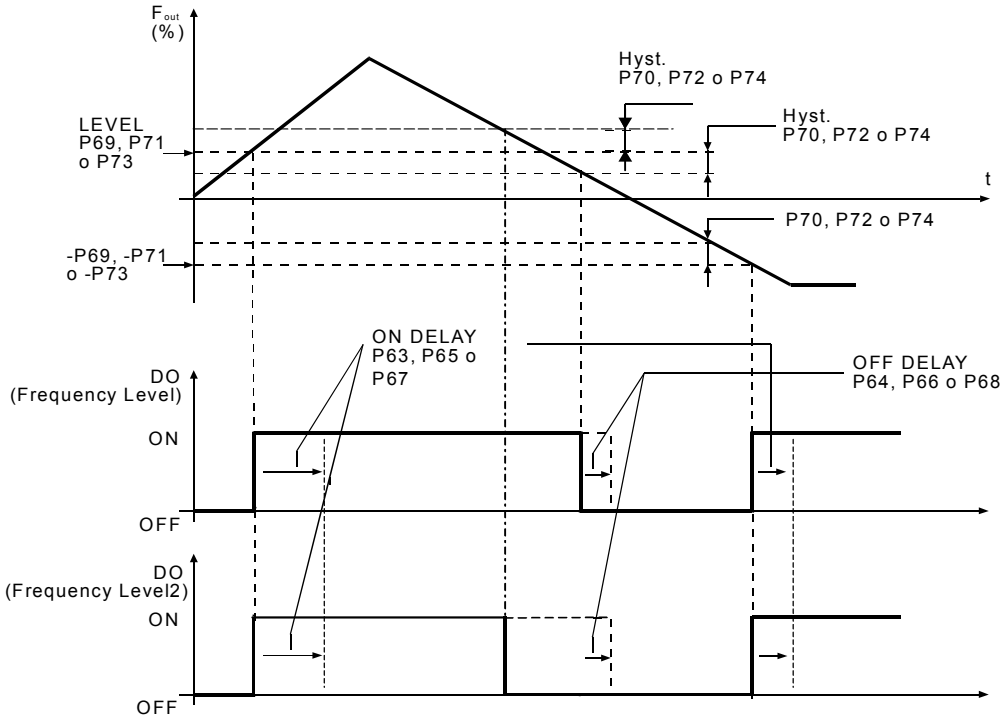


Abb.9.10 Verlauf des als "Frequency level" programmierten Digitalausgangs im Vergleich zur Programmierung "Frequency Level2" in bezug auf die Änderung der Ausgangsfrequenz bezogen auf Zeit. Im Falle von "Frequency Level2" wird der Ausgang auf einer höheren Frequenzstufe aus der Aktivierungsstufe der in Hystereseparameter eingestellten Menge. Parameter: P63 "MDO ON delay", P64 "MDO OFF delay", P65 "RL1 ON delay", P66 "RL1 OFF delay", P67 "RL2 ON delay", P68 "RL2 OFF delay", P69 "MDO level", P70 "MDO Hyst", P71 "RL1 level", P72 "RL1 Hyst.", P73 "RL2 level", P74 "RL2 Hyst.".

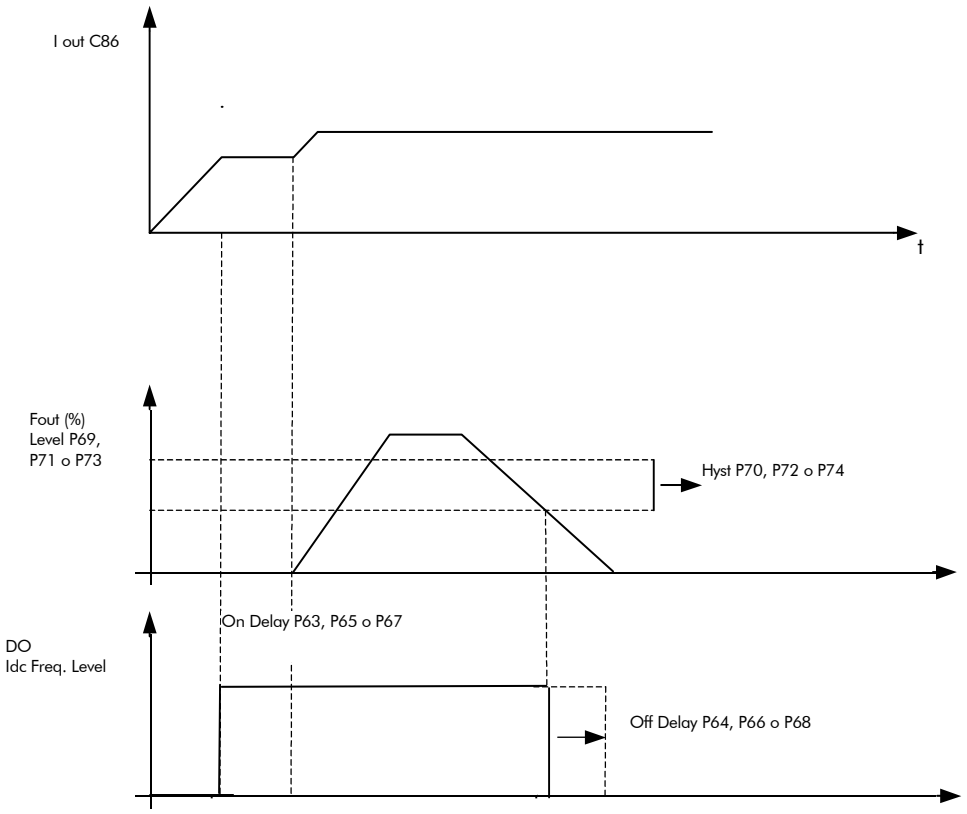
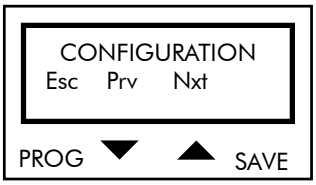


Abb. 9.11 Verlauf des als “IDL Freq.Level” programmierten Digitalausgangs in bezug auf die Änderungen des Ausgangsstroms und der Ausgangsfrequenz bezogen auf Zeit.
Parameter: P63 “MDO ON DELAY”, P64 “MDO OFF DELAY”, P65 “RL1 on delay”, “RL1 ON DELAY”, P68 “OFF DELAY”, P69 “MDO LEVEL”, P70”MDO HYST, P71”RL1 LEVEL”, P72 “RL1 HYST”, P73 “RL2 LEVEL” P74 RL2 HYST”, C86”DCB Start CURR”.

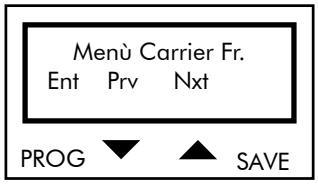
9.2 KONFIGURATIONSMENÜ - CONFIGURATION



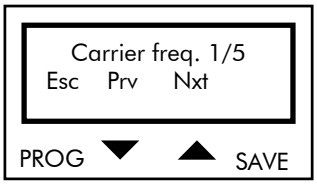
9.2.1 CARRIER FREQUENCY

Bestimmt die vom Frequenzumrichter erzeugte Modulationsfrequenz des PWM.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs durchgeblättert.
Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C01 Min carr. 2/5	**P**	C01
Freq = *** kHz	**R**	0.6 kHz÷C02
	D	Säule "Carrier def" Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Min. Wert der Modulationsfrequenz des PWM.

C02 Max carr. 3/5	**P**	C02
Freq = **.* kHz	**R**	C01÷ Säule "Carrier max" Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	D	Säule "Carrier def" Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Max. Wert der Modulationsfrequenz des PWM

C03 Pulse 4/5	**P**	C03
number **	**R**	12, 24, 48, 96, 192, 384
	D	24
	F	Anzahl der von der PWM-Modulation erzeugten Impulse beim Übergang von Min. auf Max. der PWM-Modulationsfrequenz

TEIL 2

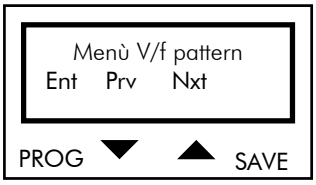
HINWEIS : Eine höhere Trägerfrequenz erbringt höhere vom Frequenzumrichter erzeugte Verluste. Bei einer Erhöhung der Trägerfrequenz gegenüber dem Defaultwert kann der Wärmeschutz des Frequenzumrichters eingreifen. Die Trägerfrequenz sollte deshalb nur in folgenden Fällen erhöht werden: unregelmäßiges Funktionieren, Ausgangsstrom kleiner als Nennstrom, Versorgungsspannung kleiner als max. Spannung, Umgebungstemperatur unter 40°C.

HINWEIS : Näheres im Abschnitt 6.5 (Trägerfrequenz).

9.2.2 V/F PATTERN

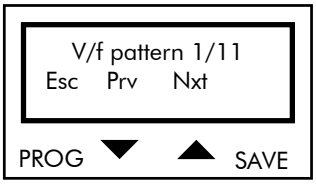
Bestimmt das V/f-Verhältnis für den Frequenzumrichterbetrieb. Näheres im Abschnitt 2.4 (Spannungs- und frequenzkurve).

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Konfigurationsuntermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG kehrt man auf das Untermenü zurück; mit ↑ und ↓ werden die Parameter des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C04 V/f patt. 2/11	P	C04
I mot. = *** A	R	1A÷ Säule "Inom" Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	D	Säule "Imot" Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Nennstrom des am Frequenzumrichter angeschlossenen Motors.

C05 V/f patt. 3/11	P	C05
Fmot = *** Hz	R	12.6÷800 Hz für S05÷S30 12.6÷120 Hz für S40÷S70
	D	50 Hz
	F	Nennfrequenz des Motors bzgl. der Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt den Übergang vom Betrieb mit konstanter V/f auf Betrieb mit konstanter V.

C06 V/f patt. 4/11	P	C06
Fomax = *** Hz	R	12.6÷800 Hz für S05÷S30 12.6÷120 Hz für S40÷S70
	D	60 Hz
	F	Max. Ausgangsfrequenz bzgl. der Spannungs-/Frequenzkurve. Ausgangsfrequenz des Frequenzumrichters in Übereinstimmung mit dem max. Bezugswert.

TEIL 2

C07 V/f patt. 5/11	P	C07
Fomin = *** Hz	R	0.1÷5 Hz
	D	0.1 Hz
	F	Min. Ausgangsfrequenz bzgl. der Spannungs-/Frequenzkurve. Am Frequenzumrichterausgang erzeugte Mindestfrequenz (Änderungen nur nach Angaben von Elettronica Santerno).

C08 V/f patt. 6/11	P	C08
Vmot = *** V	R	5÷500V (Klassen 2T und 4T) 5÷690V (Klassen 5T und 6T)
	D	230V für Klasse 2T. 400V für Klasse 4T. 575V für Klasse 5T 690V für Klasse 6T
	F	Nennspannung des Motors bzgl. der Spannungs-/Frequenzkurve. Bestimmt die Ausgangsspannung bei Nennfrequenz des Motors.

C09 V/f patt. 7/11	P	C09
BOOST = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	50 %
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl. Bestimmt das Ansteigen der Ausgangsspannung bei niedrigen Ausgangsfrequenzen gegenüber dem konstanten Spannungs-/Frequenzverhältnis.

C10 V/f patt. 8/11	P	C10
PREBOOST = *.* %	R	0.0÷5.0%
	D	2.5% für S05÷S30 0.5% für S40÷S70
	F	Drehmomentausgleich bei niedriger U-Zahl. Bestimmt die Ausgangsspannung bei 0 Hz.

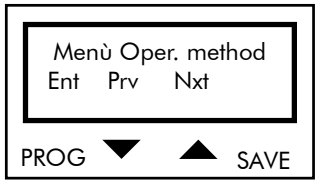
C11 V/f patt. 9/11	P	C11
Auto bst = *** %	R	0.0÷10.0 %
	D	2.5 %
	F	AUTOBOOST: Veränderlicher Drehmomentausgleich in Prozent der Nennspannung des Motors (C08). Der in C11 programmierte Wert entspricht der Spannungserhöhung, wenn der Motor mit Nenndrehmoment funktioniert.

C12 V/f patt. 10/11	P	C12
Freqbst = *** %	R	6÷99 %
	D	50 %
	F	FREQ.BOOST: Bestimmt den Frequenzwert (ausgedrückt in Prozent von C05), dem die in C13 programmierte Spannungserhöhung entspricht.

C13 V/f patt. 11/11	P	C09
B. mf = *** %	R	-100% ÷ +400%
	D	3 %
	F	Drehmomentausgleich bei Zwischenfrequenz C12. Bestimmt das Ansteigen der Ausgangsspannung bei niedrigen Ausgangsfrequenzen gegenüber einem konstanten Spannungs/Frequenz-Verhältnis.

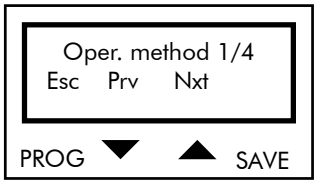
9.2.3 OPERATION METHOD

Bestimmt die Steuerungsart und die Eigenschaften des Geschwindigkeitssensors.
Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG wird das Untermenü abgerufen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

Erste Seite des Untermenüs



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C21 Standard 2/4	P	C21
Speed = ***	R	Single, Double, Double A
	D	Single
	F	STANDARD SPEED: Auswahl zwischen Betrieb mit einfacher Vertragsgeschwindigkeit P41 und doppelter Vertragsgeschwindigkeit: Standard ist P41 und verringert P42 (bei niedrigen Stockwerken praktisch).

C22 ENCODER 3/4	P	C22
NO [YES]	R	YES, NO
	D	NO
	F	Aktiviert das Einlesen des Geschwindigkeitssensors und den Betrieb des Geschwindigkeitsreglers.

ACHTUNG: Wenn die Programmierung von C22 von YES zu NO und umgekehrt geändert wird, werden die Parameter P07, P08, P09, P10, P42, P43, P44 auf den gemäß der Programmierung von C22 (mit oder ohne ENCODER) betreffenden Defaultwert automatisch eingestellt. Zuerst C22 und dann die anderen Parameter einstellen. Vor Starten des Motors immer kontrollieren, dass P07 (BESCHLEUNIGUNG), P08 (VERZÖGERUNG), P09 (STOPPRAMPE), P10 (JERK), P42 (NIEDRIGE GESCHWINDIGKEIT), P43 (WARTUNGSGESCHWINDIGKEIT) und P44 (NENNGESCHWINDIGKEIT) dem gewünschten Wert entsprechen.

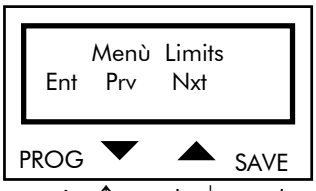
HINWEIS: Der Parameter auf YES aktiviert die Alarme des ENCODER-Vorhandenseins: A15 Encoder Failure und A16 Speed Error.

C23 ENCODER 4/4	P	C23
PULSES = ***ppr	R	100÷10000 ppr
	D	1024 ppr
	F	Anzahl der Impulse/Umdrehung des Encoders.

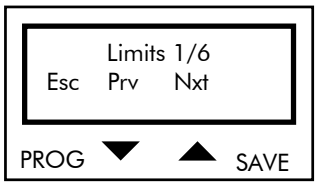
9.2.4 LIMITS

Bestimmt die Strombegrenzung bei Beschleunigung und mit konstanter Frequenz bei Verzögerung.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ und werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert.
Erste Seite Untermenü



Mit PROG wird das Untermenü verlassen; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C40 Acc. Lim. 2/6	**P**	C40
NO [YES]	**R**	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Strombegrenzung bei Beschleunigung.

C41 Acc. Lim. 3/6	**P**	C41
Curr.= *** %	**R**	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	D	Säule C41 default Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Strombegrenzung bei Beschleunigung in Prozent des Nennstroms des Frequenzumrichters

C42 Run. Lim. 4/6	**P**	C42
No [YES]	**R**	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Strombegrenzung bei konstanter Frequenz.

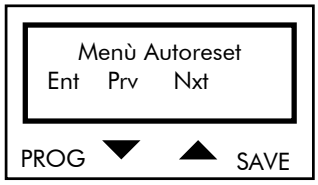
C43 Run. Lim. 5/6	**P**	C43
Curr.= *** %	**R**	50÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 cap 10.3.)
	D	Säule C43 default Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Strombegrenzung bei Beschleunigung in Prozent des Nennstroms des Motors.

C44 Dec. Lim. 6/6	P	C44
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Freigabe der Spannungs- Strombegrenzung bei Verzögerung. Wenn der Strom während der verzögerung den Wert C43 überschreitet oder wenn die Spannung des DC-Bus einen bestimmten Wert (Funktion der Spannungsklasse) überschreitet, wird die Verzögerungsrampe verlängert.

9.2.5 AUTORESET

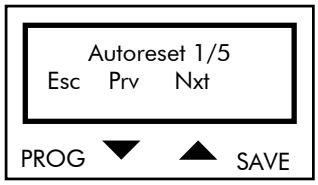
Bestimmt die Möglichkeit einer automatischen Rücksetzung des Geräts nach einem Alarm. Die Anzahl der Versuche in einer bestimmten Zeit kann programmiert werden.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C50 Autores. 2/5	P	C50
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimt, ob Autoreset vorhanden ist oder nicht.

C51 Attempts 3/5	P	C51
Number = *	R	1÷10
	D	4
	F	Bestimmt die Zahl der automatisch durchgeführten Versuche einer Rücksetzung vor Sperre der Funktion. Die Zählung beginnt bei 0, wenn nach Reset eines Alarms eine Zeit von mehr als C52 vergeht.

C52 Clear fail 4/5	P	C52
count time ***s	R	1÷999s
	D	300s
	F	Bestimmt die alarmfreie Zeit, nach deren Ablauf die Resetversuche auf 0 gesetzt werden.

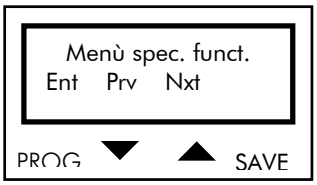
C53 PWR 5/5	P	C53
Reset ***	R	NO, YES
	D	NO
	F	Wenn auf YES programmiert, wird ein eventuell vorhandener Alarm automatisch zurückgesetzt, wenn der FU aus- und wieder eingeschaltet wird.

9.2.6 SPECIAL FUNCTION

Dieses Menü enthält einige Sonderfunktionen:

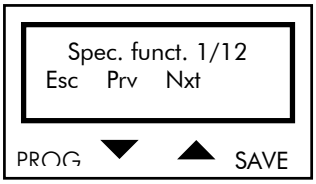
- Möglichkeit zum Speichern des Alarms wegen Stromausfall, falls dieser solange anhält, dass das Gerät vollkommen ausgeschaltet wird;
- Betriebsart des internen Bremsmoduls (wenn vorhanden);
- Betriebsart der ENABLE-Steuerung
- angezeigte Seite beim Einschalten;

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C55 Brake U. 2/12	P	C55
[NO] YES	R	YES, NO
	D	YES
	F	Gibt den Frequenzumrichter zum Betrieb mit Bremsmodul (intern oder extern) frei.

C56 Brake 3/12	P	C56
Disab. = *****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	OFF-Zeit des internen Bremsmoduls. C56=0 Mudul immer ON, außer wenn C57=0, in diesem Fall ist das Modul immer OFF.

C57 Brake U. 4/12	P	C57
Enable =*****ms	R	0÷65400 ms
	D	30000 ms
	F	ON-Zeit des internen Bremsmoduls. C57=0 bedeutet Modul immer OFF (unabhängig vom C56-Wert).

HINWEIS: Bei Anwendungen, die einen Gebrauch eines internen Bremsmoduls höher als den vom Frequenzumrichtermodell erlaubten Wert (siehe Abschnitt "BREMSWIDERSTÄNDE" des Installationshandbuchs), muss das externe

Bremsmodul verwendet werden.

GEFAHR!! Bei der Programmierung von C56 und C57 die im Abschnitt "BREMSWIDERSTÄNDE" des Installationshandbuchs empfohlenen Werte nicht überschreiten.

C58 Mains l.m. 5/12	P	C58
[NO] YES *	R	NO, YES
	D	NO
	F	Möglichkeit zum Abspeichern aller Alarme aufgrund eines Spannungsausfalls (A30 und A31), dessen Dauer das vollständige Ausschalten des Geräts bewirkt. Bei erneuter Versorgung müssen die Alarme mit RESET zurückgesetzt werden.

C59 ENABLE 6/12	P	C59
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt die Funktion des ENABLE-Befehls (Klemme 6) beim Einschalten und bei einem eventuellen RESET des Geräts. YES: Der Befehl ENABLE ist beim Einschalten in Funktion. Wenn beim Einschalten des Geräts (oder nach einem RESET) die Klemme 6 (Enable) geschlossen wird und die Konfiguration der Digitaleingänge einen Betrieb mit Geschwindigkeitsbezug anders als Null bestimmt, läuft der Motor an. NO: Der Befehl ENABLE ist beim Einschalten oder nach einem RESET nicht in Funktion. Wenn beim Einschalten des Geräts (oder nach einem RESET) die Klemme 6 (Enable) geschlossen wird und die Konfiguration der Klemmen einen Betrieb mit Geschwindigkeitsbezug anders als Null bestimmt, läuft der Motor dennoch nicht an. Für das Anlaufen des Motors muss die Klemme 6 geöffnet und anschließend erneut geschlossen werden. Dieser Zustand ist durch die Alarmanzeige "TO START OPEN AND CLOSE TERM 6" gekennzeichnet.

GEFAHR!! Wenn der Parameter C59 auf YES gesetzt wird, kann der Motor plötzlich anlaufen, sowie der FU mit Strom versorgt wird!

C60 Encoder 7/12	P	C60
err.thr = ***%	R	0÷100%
	D	20%
	F	Höchstprozentwert der Abweichung zwischen geschätzter und gemessener Geschwindigkeit, der den Fehler Encoder failure A15 erzeugt. Durch Einstellen C60 = 0 wird der Alarm deaktiviert.

C61 Speed 8/12	P	C61
err.thr = ****rpm	R	0÷4000rpm
	D	0
	F	Bestimmt die Geschwindigkeit, nach der der Alarm A16 "Speed error" erzeugt wird. Durch Einstellen C61 = 0 wird der Alarm deaktiviert.

TEIL 2

HINWEIS: C60 und C61 wirken nur, wenn C22 auf YES programmiert ist.
Wenn C22 auf NO programmiert ist, werden die Alarme A15 und A16 deaktiviert

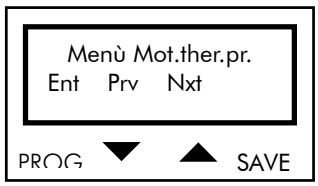
C62 STOP 9/12	P	C62
SWITCH = ****mm	R	0÷200 mm
	D	0 mm
	F	Bestimmt den Höchstwert, der die Kabine nach dem Stoppschalter durchläuft. Durch Einstellen C62 = 0 wird die Funktion deaktiviert. Die Funktion wirkt nur wenn der ENCODER vorhanden ist.

C63 Slowing 10/12	P	C63
Down d.	R	0÷4000 ms
	D	0 ms
	F	Verzögerung bei der Erfassung des Verlangsamungsbefehls.
C64 Auto.Rs. 11/12	P	C64
NO [YES]	R	NO ; YES
	D	[YES]
	F	Befähigung der automatischen Eichung des Statorwiderstands. Sie wird bei jeder Gleichstrombremsung durchgeführt:
C65 Current 12/12	P	C65
Thr. = *** %	R	0÷100%
	D	0
	F	Stromschwelle (in Prozent von C04) für die Aktivierung des Alarms A24, wenn ein der Digitaleingänge die elektromechanische Bremse steuern muss. Der Wer 0 deaktiviert das Ansprechen des Alarms

9.2.7 MOTOR THERMAL PROTECTION

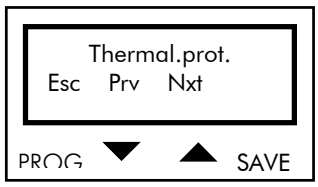
Bestimmt die Parameter bzgl. der Software-Thermoschutzeinrichtung des Motors. Für genauere Details siehe den Abschnitt 2.8 "THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C70 Thermal p.2/4	P	C70
***	R	NO, YES, YES A, YES B
	D	NO
	F	Bestimmt die Freigabe der Thermoschutzeinrichtung des Motors. NO: Thermoschutzeinrichtung deaktiviert YES: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom unabhängig von der Ausgangsfrequenz YES A: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Ausgangsfrequenz für Motor mit Zwangslüftungssystem. YES B: Thermoschutzeinrichtung aktiviert mit Ansprechstrom abhängig von der Ausgangsfrequenz für Motor mit Lüfter an Welle.

C71 Motor 3/4	P	C71
current =****%	R	1% ÷120%
	D	105%
	F	Bestimmt den Ansprechstrom ausgedrückt in Prozent des Nennstroms des Motors.

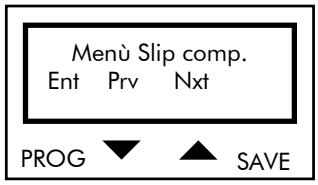
C72 M. Therm.4/4	P	C72
const. =****s	R	5÷3600s
	D	600s
	F	Bestimmt die thermische Zeitkonstante des Motors.

TEIL 2

9.2.8 SLIP COMPENSATION

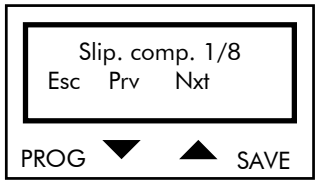
Bestimmt die Parameter bzgl. des Verschiebungsausgleiches. Für genauere Details siehe den Abschnitt 2.6 "SLIP COMPENSATION".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C73 Motor 2/8	P	C73
Poles = **	R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16
	D	4
	F	Polenanzahl des Motors; zusammen mit der Nennfrequenz bestimmt dieser Parameter die Nenngeschwindigkeit des Motors

C74 Motor 3/8	P	C74
Power =****kW	R	0 ÷ 400 kW
	D	Säule Pnom der Tafel T5 Kap. 10.3.
	F	Motor Power: Nennleistung des Motors; zusammen mit der Nennfrequenz des Motors (C05) zur Bestimmung des Nenndrehmoments.

C75 No Load 4/8	P	C75
Power =**.*kW	R	0÷ 400 kW
	D	0 kW
	F	No load power: Leerlaufleistung des mit Nennfrequenz gespeisten Motors; zusammen mit den vom Statorwiderstand (C78) entnommenen Joule-Verlusten und der Messung des Statorstroms kann die mechanische Leistung geschätzt werden.

C76 Low speed 5/8	P	C76
slip = ***%	R	0÷17.5%
	D	0%

	F	Low speed slip: Verschiebung des Nennstroms bei Annäherungsgeschwindigkeit (P40).

C77 High speed 6/8	P	C77
Sleep =***%	R	0 ÷17.5%
	D	0%
	F	High speed slip: Nennverschiebung (Verschiebung bei Nennstrom und Nennfrequenz (C05))

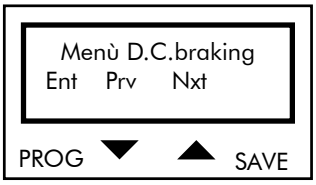
C78 Stator 7/8	P	C78
Res =*.*Ohm	R	0 ÷ 8.5 Ω
	D	Siehe C78 Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT (T5 Kap. 10.3.)
	F	Stator resistance: Phasenwiderstand des Stators (kann bei Selbsteichung variieren).

C79 Slip 8/8	P	C79
filter =***	R	-20÷100
	D	10
	F	Slip filter: Zahl der Stichproben pro Digitalfilter am geschätzten Drehmoment

9.2.9 D.C. BRAKING

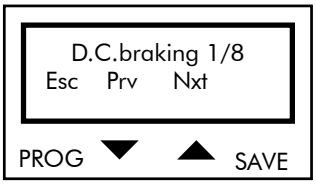
Bestimmt die Parameter zur Gleichstrombremsung. Näheres im Abschnitt 2.7 "GLEICHSTROMBREMSUNG".

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C80 DCB STOP 2/9	P	C80
NO [YES]	R	NO, YES
	D	YES
	F	Bestimmt die Durchführung der Gleichstrombremsung am Ende der Bremsrampe.

C81 DCB Start 3/9	P	C81
[NO] YES	R	NO, YES
	D	NO
	F	Bestimmt die Durchführung der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.

C82 DCB time 4/9	P	C82
at STOP =*.**s	R	0.1÷50s
	D	1s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung nach der Bremsrampe.

C83 DCB time 5/9	P	C83
at Start =*.**s	R	0.1÷50s
	D	0.5s
	F	Bestimmt die Dauer der Gleichstrombremsung vor der Beschleunigungsrampe.

C84 DCB Freq 6/9	P	C84
at STOP =*.** Hz	R	0÷10 Hz
	D	0.50 Hz
	F	Bestimmt die Ausgangsfrequenz, bei der die Gleichstrombremsung beim Stillstand einsetzt.

C85 DCB Curr. 7/9	P	C85
Idcb =***%	R	1÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel T5 Kap. 10.3.)
	D	140%
	F	Bestimmt die Stärke der Gleichstrombremsung in Prozent des Nennstroms des Motors.

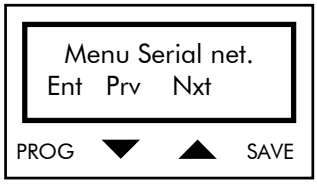
C86 DCB START 8/9	P	C87
Curr= MAX%	R	0÷400% Hinweis: der einstellbare Höchstwert entspricht (Imax/Imot)*100 (siehe Tafel T5 Kap. 10.3.)
	D	140%
	F	Bestimmt die Stärke der Gleichstrombremsung beim Anlauf in Prozent des Nennstroms des Motors.

C87 DCB Curr. 9/9	P	C86
Rot.prevent. ***	R	0÷40
	D	0
	F	Bestimmt eine Wirkung, die die Motordrehung nach dem Stopp verhindert. Der eingestellte Wert drückt die Größe dieser Wirkung aus. Dieser Parameter wirkt, nur wenn die Gleichstrombremsung beim Stopp (C80=YES) und C85 anders als Null ist.

9.2.10 SERIAL NETWORK

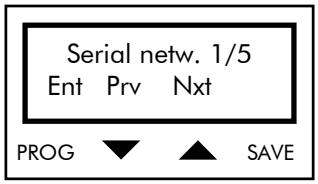
Bestimmt die Parameter der seriellen Kommunikation.

Zugriffsseite zum Untermenü



Mit PROG Zugriff auf das Untermenü; mit ↑ und ↓ werden die anderen Untermenüs des Konfigurationsmenüs durchgeblättert

Erste Seite Untermenü



Mit PROG Verlassen des Untermenüs; mit ↑ und ↓ werden die anderen Seiten des Untermenüs durchgeblättert.

PARAMETER DES UNTERMENÜS

C90 Serial netw. 2/5	**P**	C90
Address = *	**R**	1÷247
	D	1
	F	Bestimmt die Adresse, die dem über RS485 im Netz angeschlossenen Frequenzumrichter zugeordnet ist.

C91 Serial 3/5	**P**	C91
Delay = *** ms	**R**	0 ÷2000 ms
	D	0 ms
	F	Bestimmt die Verzögerung auf die Antwort durch den Frequenzumrichter nach Anfrage des Masters auf der RS485-Leitung.

C92 RTU Time 4/5	**P**	C92
Out= *** ms	**R**	0÷2000 ms
	D	20 ms
	F	Bei dem Frequenzumrichter im Empfangsmodus, wenn nach der angegebenen Zeit kein Zeichen empfangen wird, wird die vom Master gesendete Meldung als beendet betrachtet.

C93 Baud Rate 5/5	**P**	C93
Rate= *** baud	**R**	1200, 2400, 4800, 9600 baud
	D	9600 baud
	F	Stellt die Übertragungsgeschwindigkeit in Bit pro Sekunde ein.

9.3 KONFIGURATIONSTAFEL DER PARAMETER SW LIFT

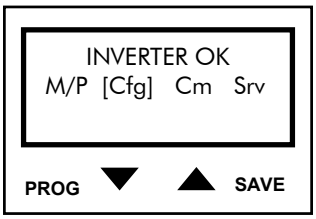
GRÖSSE	MODELL	Imot [A]	Inom [A]	Imax [A]	Carrier def [kHz]	Carrier max [kHz]	C74 def 4T [kW]	C74 def 2T [kW]	C41/43 def [%]	C78 def [%]
S05	0005	6,5	10,5	11,5	10	16	3	1.7	150	2.5
S05	0007	8,5	12,5	13,5	10	16	4	2.3	150	2
S05	0009	10,5	16,5	17,5	10	16	4.7	2.7	150	1.3
S05	0011	12,5	16,5	21	10	16	5.5	3.1	150	1
S05	0014	16,5	16,5	25	10	16	7.5	4.3	150	0.7
S10	0017	20	30	32	10	16	9.2	5.3	150	0.7
S10	0020	24	30	36	10	16	11	6.3	150	0.5
S10	0025	30	41	48	10	16	15	8.6	150	0.4
S10	0030	36,5	41	56	10	16	18.5	10.6	150	0.35
S10	0035	41	41	72	3	16	22	12.6	150	0.3
S15	0040	48	72	75	10	16	25	14.4	150	0.3
S20	0049	59	80	96	10	12.8	30	17.3	150	0.25
S20	0060	72	88	112	10	12.8	37	21.3	150	0.2
S20	0067	80	103	118	10	12.8	45	25.9	147	0.1
S20	0072	88	120	144	10	12.8	48	27.7	150	0.05
S20	0086	103	135	155	10	12.8	55	31.7	150	0.05
S30	0113	135	180	200	10	10	75	43.2	148	0.05
S30	0129	155	195	215	10	10	85	49.0	138	0.02
S30	0150	180	215	270	5	5	100	57.7	150	0.02
S30	0162	195	240	290	5	5	110	63.4	148	0.02
S40	0179	215	300	340	4	4	120	69.2	150	0.02
S40	0200	240	345	365	4	4	132	76.1	150	0.02
S40	0216	260	375	430	4	4	140	80.8	150	0.02
S40	0250	300	390	480	4	4	170	98.1	150	0.02
S50	0312	375	480	600	4	4	215	124.0	150	0.02
S50	0366	440	550	660	4	4	250	144.2	150	0.02
S50	0399	480	630	720	4	4	280	161.6	150	0.02

T5: Konfigurationstafel der Parameter SW LIFT

10 STÖRUNGSDIAGNOSE

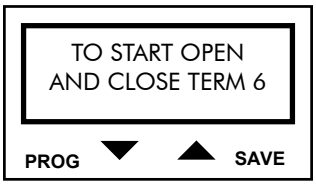
10.1 STATUSANZEIGE

Falls der Betrieb regulär abläuft, werden folgende Meldungen auf der Seite des Hauptmenüs angezeigt:
1) wenn die Ausgangsfrequenz gleich 0 ist:

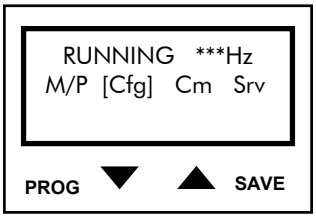


Diese Situation tritt ein, wenn der Frequenzumrichter auf Stand-by geschaltet ist oder wenn kein Befehl zur Inbetriebnahme vorliegt oder der Frequenzbezug gleich 0 ist.

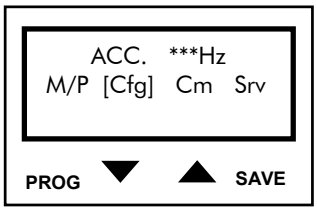
2) Falls das Gerät mit geschlossenem ENABLE-Eingang und Parameter C59 auf [NO] an Spannung gelegt wird, erscheint folgende Meldung:



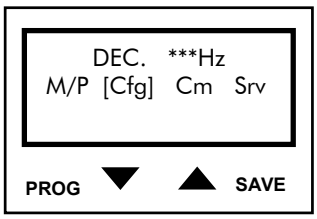
3) Falls die Ausgangsfrequenz nicht 0, konstant und gleich dem Bezugswert ist:



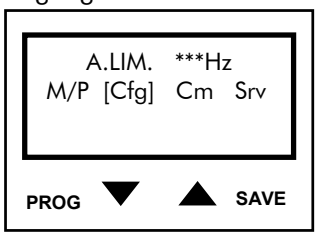
4) während der Beschleunigungsphase:



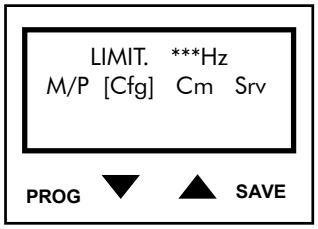
5) während der Bremsphase:



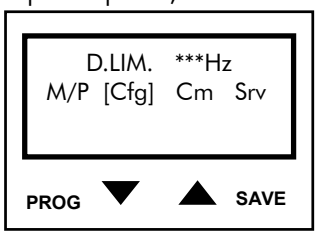
6) Falls die Ausgangsfrequenz während der Beschleunigungsphase aufgrund des Ansprechens der Strombegrenzung während der Beschleunigung konstant ist:



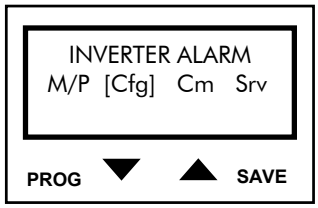
7) Ist die Ausgangsfrequenz wegen des Ansprechens der Strombegrenzung während des Betriebs mit konstanter Frequenz kleiner als der Frequenzbezug:



8) falls der Strom oder die Spannung des GS-Busses die Begrenzung während der Verzögerung und die konsequente Verlängerung der Bremsrampe anspricht, erscheint folgende Meldung:



Sollten Störungen auftreten, erscheint die folgende Meldung



Alle LED-Anzeigen des Displays blinken gleichzeitig und die folgenden Alarmmeldungen erscheinen (Abschnitt 11.2).

HINWEIS: Bei Ausschalten des werksseitig programmierten Frequenzumrichters wird der Alarm nicht zurückgestellt. Der Alarm wird auf EEPROM gespeichert und beim erneuten Einschalten auf dem Display angezeigt. Der Frequenzumrichter befindet sich dabei weiter im Sperrzustand. Für die Rückstellung ist der Reset-Kontakt zu schließen, oder gleichzeitig die RESET-Taste zu drücken.
Die Rücksetzung kann auch durch Aus- und Wiedereinschalten des Frequenzumrichters erfolgen, wenn der Parameter C53 auf [YES] gesetzt wird.

10.2 ALARMMELDUNGEN

A01 Wrong Software

Die Version der FLASH-Software (Benutzerschnittstelle) ist mit der Version der DSP (Motorsteuerung) nicht kompatibel.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO für die Programmierung der Steuerkarte ES778 kontaktieren.

A03 EEPROM absent

Der EEPROM ist nicht vorhanden, defekt oder nicht programmiert. Der EEPROM dient für das Abspeichern der Parameter, die vom Bediener geändert wurden.
LÖSUNG: Den korrekten Einschub des EEPROM (U45 der Karte ES778/2) und die richtige Position des Jumpers J13 (Pos.1-2 für 28C64; Pos.2-3 für 28C16) kontrollieren. Sollten diese Kontrollen positiv sein, den Alarm rückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO für den Ersatz der Steuerkarte ES778 kontaktieren.

A05 NO imp. opcode
A06 UC failure

Störung am Mikrocontroller.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO für den Ersatz der Steuerkarte ES778 kontaktieren.

A11 Bypass circ. failure

Das Relais oder das Schütz für den Kurzschluss der Widerstände zum Vorladen der Kondensatoren des Gleichstrom-Zwischenkreises wird nicht angesteuert.
LÖSUNGEN: Den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

A14 Continuous dec. Lim.

In der Verzögerungs- oder Stoppphase ist der Frequenzumrichter in der Spannungs- und Strombegrenzung während der Verlangsamung (DEC LIM xxxHz auf dem Display) kontinuierlich für 4 Sek. gesperrt.
LÖSUNG: Die Parameter des Drehmomentausgleichs C09, C10, C11 des Menüs V/f pattern reduzieren, wenn die Begrenzung vom Hochstrom verursacht wurde (vor allem mit geschlepptem Motor); den Bremswiderstand überprüfen, wenn die Begrenzung von der hohen Gleichspannung des Zwischenkreises verursacht war.

A15 Encoder Failure

Dieser Alarm ist aktiv, nur wenn der Parameter C22 “ENCODER” auf “YES” programmiert ist. Der Alarm spricht an, wenn der ENCODER umgekehrte Phasen hat, defekt oder ausgeschlossen ist.
LÖSUNG: Die vom ENCODER kommenden Signale kontrollieren und den durch M10 angezeigten Wert mit der tatsächlichen Drehzahl des Motors vergleichen.
Kontrollieren, ob der ENCODER umgekehrte Phasen hat, defekt oder ausgeschlossen ist . Wenn der Signalwandler keine Probleme aufweist, C60 “Enc. Err. Thr.” ändern.

A16 Speed Error

Die Motorgeschwindigkeit hat die durch C61 bestimmte Schwelle überschritten.
LÖSUNG: Kontrollieren, ob die eingestellte Schwelle der während des Aufzugslaufs eingestellten Geschwindigkeit nicht zu ähnlich ist. Der Alarm spricht an, wenn C22 “ENCODER” auf YES eingestellt ist; gemäß der Werksprogrammierung ist der Encoder ausgeschaltet.

A17 Wrong Command

Der Betrieb wurde vom “Normal” auf “Wartunng” oder umgekehrt bei laufendem Frequenzumrichter umgeschaltet.

A19 Fan fault

Störung des Lüftungssystems des Frequenzumrichters.
LÖSUNG: die eventuelle Sperrung der Lüfter und/oder den Anschluss kontrollieren.

A20 Inverter Overload

Der Ausgangsstrom hat die Nennwerte des FUs für längere Zeit überschritten. Die Sperrung ist durch einen Strom von Imax +20% für 3 Sekunden oder durch einen Strom von Imax für 60 Sekunden (S40÷S70) oder Imax für 120 Sekunden (S05÷S30) verursacht. Siehe Säule „Imax" der Tafel der Parameterkonfiguration SW K LIFT (T5 Kap. 5.3.).
LÖSUNGEN: Den vom FU abgegebenen Strom unter normalen Betriebsbedingungen (M03 im Untermenü MEASURE) und die mechanische Situation der Lasten (Anwesenheit von Blöcken oder übermäßige Überlast während der Arbeit) kontrollieren .

A21 Heatsink Overheated

Überhitzung des Leistungsableiters.
LÖSUNG: Die Umgebungstemperatur des FUs kontrollieren; sie darf 40°C nicht übersteigen.

A22 Motor Overheated

Ansprechen der Software zum Überhitzungsschutz des Motors. Der Ausgangsstrom hat die Nennwerte des FUs längere Zeit überschritten.
LÖSUNGEN: Die mechanischen Bedingungen der Last kontrollieren. Das Eingreifen der Schutzvorrichtung hängt von der Programmierung der Parameter C70, C71 und C72 ab; deshalb ist zu kontrollieren, ob diese bei der Inbetriebnahme des Fus korrekt eingegeben wurden (siehe Abschnitt 2.8 THERMOSCHUTZEINRICHTUNG DES MOTORS).

A24 Motor not connected

Beim Starten der Kabine und wenn ein der Digitalausgänge für die Steuerung der elektromechanischen Bremse bestimmt ist, wurde ein Strom höher als der in C65 im Menü Special function eingestellten Wert nicht gemessen.
LÖSUNGEN: Die Anschlüsse und die Schütze zwischen FU und Motor kontrollieren.

A25 Mains loss

Netzausfall.

A30 D.C. Link Overvoltage

Die Spannung des Gleichstrom-Zwischenkreises hat einen zu hohen Wert erreicht.
LÖSUNGEN: Darauf achten, dass die Versorgungsspannung 240Vac + 10% für Klasse 2T, 480Vac + 10% für Klasse 4T, 515Vac + 10% für Klasse 5T, 630Vac + 10% für Klasse 6T nicht übersteigt.
Dieser Alarm könnte bei Last mit starker Trägheit und/oder bei zu kurzer Bremsrampe erscheinen; es empfiehlt sich, die Zeit der Bremsrampe zu erhöhen.

A31 D.C. Link Undervoltage

Die Versorgungsspannung liegt unter 200Vac – 25% für Klasse 2T, 380Vac – 35% für Klasse 4T, 500V – 15% für Klasse 5T, 600Vac – 15% für Klasse 6T.
LÖSUNGEN: Kontrollieren, ob an den 3 Versorgungsphasen (Klemmen 32, 33, 34) eine Spannung anliegt und kontrollieren, dass der gemessene Wert nicht unter den obengenannten Werten liegt.
Der Alarm kann auch im Falle von Situationen erscheinen, die das vorübergehende Senken des Netzes unter das obengenannte Niveau (z.B. direktes Einsetzen von Lasten) verursachen.
Wenn alle Werte regelmäßig sind, sich an den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO wenden.

A26 SW Running overcurrent
A32 Running overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei konstanter Geschwindigkeit. Dies kann aufgrund plötzlicher Laständerungen oder eines Kurzschlusses am Ausgang oder gegen Erde infolge von Leitungsstörungen oder ausgestrahlten Störungen geschehen.
LÖSUNGEN: Kontrollieren, dass keine Kurzschlüsse zwischen den Phasen oder zwischen einer Phase und Erde am FU-Ausgang vorhanden sind (Klemmen U, V, W) (eine rasche Prüfung besteht darin, den Motor abzuklemmen und den FU im Leerlauf zu betreiben).

Darauf achten, dass die Befehlssignale wo verlangt über abgeschirmte Kabel zum FU gelangen (siehe Anschnitt ANSCHLUSS des Installationshandbuchs).

Anschlüsse und Entstörfilter an den Spulen der Schütze und der eventuell vorhandenen Magnetventile in der Schalttafel kontrollieren.

A28 SW Accel. overcurrent
A33 Accelerating overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei Beschleunigung.
LÖSUNG: Dieser Alarm kann neben den oben angeführten Fällen dann auftreten, wenn eine zu kurze Beschleunigung eingegeben wurde. In diesem Fall ist die Beschleunigung zu vermindern (P05, P07 des Untermenüs ACCELERATION) und eventuell die Wirkung des BOOST und des PREBOOST zu verringern (Untermenü V/F PATTERN Parameter C10 oder C11).

A29 SW Decel. overcurrent
A34 Decelerating overcurrent

Ansprechen der momentanen Strombegrenzung bei Verzögerung.
LÖSUNGEN: Dieser Alarm kann dann auftreten, wenn eine zu kurze Verzögerung eingegeben wurde. In diesem Fall ist die Beschleunigung zu vermindern (P06, P08 des Untermenüs ACCELERATION) und eventuell die Wirkung des BOOST und des PREBOOST zu verringern (Untermenü V/F PATTERN Parameter C09 oder C10).

Not recognized failure

Alarm nicht erkannt.
LÖSUNG: Den Alarm zurückstellen. Sollte der Alarm weiter bestehen, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO kontaktieren.

10.3 DISPLAY UND LEDs

Es liegen weitere Diagnoseanzeigen vor, die über das Display und die an der Steuerkarte ES778 angebrachten LEDS angezeigt werden.
- Beim Einschalten erscheint auf dem Display die Anzeige POWER ON; keine LED-Anzeige blinkt: Kommunikationsprobleme im Mikrocontroller der Steuerkarte.
- Beim Einschalten erscheint auf dem Display die Anzeige POWER ON und die LED VL blinkt: Kommunikationsprobleme zwischen dem Mikrocontroller und dem DSP der Steuerkarte.
- Beim Einschalten erscheint auf dem Display die Anzeige POWER ON und die LED IL blinkt; in diesem Fall handelt es sich um Störungen im RAM-Speicher der Steuerkarte.
Beim Einschalten erscheint auf dem Display die Anzeige POWER ON und beide LED-Anzeigen VL und I blinken; in diesem Fall ist die Benutzerschnittstelle (FLASH) mit derselben SW der Motorsteuerung (DSP) nicht programmiert
- Auf dem Display erscheint die Meldung LINK MISMATCH; in diesem Fall ist die Kommunikation zwischen Tastatur und Frequenzumrichter unterbrochen (Anschlusskabel kontrollieren).

In allen obengenannten Fällen:

LÖSUNGEN: Den Frequenzumrichter ausschalten und wieder einschalten. Sollte die Meldung nicht verschwinden, den TECHNISCHEN KUNDENDIENST von ELETTRONICA SANTERNO für den Ersatz der Steuerkarte ES778 kontaktieren.

11 SERIELLE KOMMUNIKATION

11.1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die Frequenzumrichter der Reihe SINUS K können über eine serielle Leitung an externe Einrichtungen angeschlossen werden. Auf diese Weise können alle Parameter, die normalerweise über die Tastatur mit Fernanschluss zugänglich sind, sowohl eingelesen als auch geschrieben werden.

Außerdem bietet Elettronica Santerno das Softwarepaket RemoteDrive für die Steuerung des Frequenzumrichters über PC durch serielle Leistung an.

Diese Software bietet die folgenden Werkzeuge an: Bildkopie, Tastaturemulation, Oszilloskopfunktionen und Multifunktionsprüfgerät, Tafelkompilierer mit den Ursprungsbetriebsdaten, Parametereinstellung und Empfang-Übertragungs-Speicherung von Daten aus und auf PC, Scan-Funktion für die automatische Erkennung der angeschlossenen Frequenzumrichter (bis 247).

11.2 PROTOKOLL MODBUS-RTU

Die Meldungen und die übermittelten Daten folgen Standardprotokoll MODBUS in der RTU-Betriebsart. Das Protokoll beinhaltet Kontrollverfahren, die mit der 8-Bit-Binärdarstellung arbeiten.
In der Betriebsart RTU beginnt die Meldung mit einem leisen Intervall, das 3,5 Male die Übertragungszeit eines Zeichens beträgt.
Wenn die Übertragung für eine Zeit höher als 3,5 Male die Übertragungszeit eines Zeichens unterbrochen wird, berücksichtigt der Kontroller diese Situation als Meldungsende. Ähnlich wird eine Meldung, die mit einem kürzeren leisen Intervall beginnt, als Fortsetzung der vorherigen Meldung betrachtet.

Meldungs-beginn	Adresse	Funktion	Daten	Fehlerkontrolle	Meldungs-ende
T1-T2-T3-T4	8 bit	8 bit	n x 8 bit	16 bit	T1-T2-T3-T4

Zum Vermeiden von Problemen der Systeme, die diese Standardzeiteinstellung nicht befolgen, ist es möglich, durch den Parameter C92 (TimeOut) dieses Intervall bis zu höchstens 2000ms zu verlängern.

Adresse
Das Adressenfeld akzeptiert Werte zwischen 1-247 als Adresse des Slave-Peripheriegeräts. Der Master befragt das angegebene Peripheriegerät im obengenannten Feld, das mit einer seine Adresse enthaltenden Meldung antwortet. Dadurch erfährt der Master, an welchen Slave er antwortet hat. Eine Masterabfrage, die durch die Adresse 0 gekennzeichnet ist, betrifft alle Slaves, die in diesem Fall keine Antwort geben werden (Broadcast-Betriebsart).

Funktion
Die mit der Meldung verbundene Funktion kann im Gültigkeitsbereich zwischen 0 und 255 gewählt werden. In der Slave-Antwort auf eine Mastermeldung (wenn keine Fehler erschienen sind) wird der Funktionscode an den Master einfach gesendet. Im Falle von Fehlern wird das höchstwertige Bit in diesem Feld auf 1 eingestellt.
Die einzigen zulässigen Funktionen sind 03h und 10h (siehe unten).

Daten
Im Datenfeld befinden sich die zusätzlichen Informationen, die für die verwendete Funktion nötig sind.

Fehlerüberprüfung
Die Fehlerüberprüfung erfolgt mit dem CRC-Verfahren (Cyclical Redundancy Check), der 16-Bit-Wert des entsprechenden Felds wird beim Senden der Meldung durch das Übertragungsgerät berechnet und durch das Empfangsgerät wieder berechnet und überprüft .
Das CRC-Register wird wie folgt berechnet:
1. Am Anfang ist das CRC-Register gleich FFFFh
2. Der exklusive OR-Vorgang zwischen CRC und den ersten 8 Bits der Meldung wird durchgeführt und das Ergebnis wird auf ein 16-Bit-Register eingestellt.
3. Dieses Register wird um eine Position nach rechts verschoben.
4. Wenn das nach rechts verschobene Bit 1 ist, wird der exklusive OR-Vorgang zwischen dem 16-Bit-Register und dem Wert 1010000000000001b ausgeführt.
5. Die Punkte 3 und 4 werden wiederholt, bis 8 Verschiebungen ausgeführt werden.
6. Der exklusive OR-Vorgang zwischen dem 16-Bit-Register und den nächsten 8 Meldungsbits wird ausgeführt.
7. Die Punkte 3 bis 6 werden ausgeführt, bis alle Bytes der Meldung bearbeitet worden sind.
8. Das Ergebnis ist das CRC, das der Meldung beigelegt wird, indem das Byte mit unterster Bedeutung gesendet wird.

Mögliche Funktionen
03h: Read Holding Register

Ermöglicht das Ablesen der Zustände der Register des Slave-Geräts. Ermöglicht nicht die Broadcast-Betriebsart (Adresse 0). Die zusätzlichen Parameter sind die Adresse des abzulesenden digitalen Grundregisters und Anzahl der abzulesenden Ausgänge.

ABFRAGE	ANTWORT
Slave-Adresse	Slave-Adresse
Funktion 03h	Funktion 03h
Registeradresse (high)	Byte-Anzahl
Registeradresse (low)	Daten
Registeranzahl (high)	…
Registeranzahl (low)	Daten
Fehlerkorrektur	Fehlerkorrektur

10h: Preset Multiple Register

Ermöglicht die Einstellung des Zustandes eines oder mehrerer Register des Slave-Geräts. In der Broadcast-Betriebsart (Adresse 0) ist der Zustand der Register in allen angeschlossenen Slave-Geräten eingestellt. Die zusätzlichen Parameter sind die Adresse des Grundregisters, die Anzahl der einzustellenden Register, der entsprechende Wert und die für die Daten verwendete Byte-Anzahl

ABFRAGE	ANTWORT
Slave-Adresse	Slave-Adresse
Funktion 10h	Funktion 10h
Registeradresse (Hi)	Registeradresse (Hi)
Registeradresse (Lo)	Registeradresse (Lo)
Registeranzahl (Hi)	Registeranzahl (Hi)
Registeranzahl (Lo)	Registeranzahl (Lo)
Byte-Anzahl	Fehlerkorrektur
Registerwert (Hi)	
Registerwert (Lo)	
…	
Registerwert (Hi)	
Registerwert (Lo)	
Fehlerkorrektur	

Fehlermeldungen

Wenn der Frequenzumrichter einen Fehler in der Meldung feststellt, wird eine Meldung des folgenden Typs an den Master gesendet:

Slave-Adresse	Funktion (MSB = 1)	Fehler-Code	Fehlerkorrektur

Die Bedeutung der Fehlercode-Nr. ist die folgende:

Code-Nr.	Name	Bedeutung
01	ILLEGAL FUNCTION	Die Funktion ist auf dem Slave implementiert
02	ILLEGAL DATA ADDRESS	Die im entsprechenden Feld angegebene Adresse ist für den Slave nicht korrekt
03	ILLEGAL DATA VALUE	Der Wert ist nicht zulässig für die angegebene Position

11.3 NOT ALLGEMEINE ANMERKUNGEN UND BEISPIELE

Das Abfragen der Parameter erfolgt gleichzeitig mit dem Einlesen anhand der Tasten und des Displays. Auch die Änderung der Parameter wird über die Tastatur und das Display gesteuert. Dabei muss berücksichtigt werden, dass der Frequenzumrichter in jedem Augenblick den letzten eingegebenen Wert als gültig annimmt, unabhängig davon, ob dieser von der seriellen Leitung oder vom Umrichter kommt.
Durch Einlesen führt der Frequenzumrichter (infolge einer Funktion 10h: Preset Multiple Register) eine Kontrolle der Bereiche nur in den Fällen aus, die Störungen verursachen können. Im Falle von verletzten Bereichen antwortet der Frequenzumrichter mit der Fehlermeldung ILLEGAL DATA VALUE (siehe oben).
Derselbe Fehler erfolgt bei einem Änderungsversuch ohne Erlaubnis, insbesondere wenn das Schreiben eines Parameters Read Only (auch KONFIGURATIONSPARAMETER des Typs Cxx mit Frequenzumrichter im RUN-Zustand) versucht wird.

Die Daten werden als Ganzes bei 16 Bits (Word) mit Vorzeichen entsprechend der anderweitig angegebenen Skalierung (K) eingelesen/geschrieben (siehe Tafeln in den folgenden Kapiteln).

11.3.1 SKALIERUNG

Die Skalierungskonstante (K) ist wie folgt zu verstehen:

wahrer Wert = von MODBUS / K eingelesener Wert
auf MODBUS geschriebener Wert = wahrer Wert * K

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P05	AMAN	Beschleunigung in der Betriebsart Wartung	0	0	60	10	255	100	m/s^2
P06	DMAN	Bremsung in der Betriebsart Wartung	1	1	250	10	255	100	m/s^2

Da K=10, muss der an Adresse 0 eingelesene Wert 250 (dec) als Beschleunigung gleich 250/100=2.5m/s^2 verstanden werden.
Dagegen, zum Einstellen einer Bremsung gleich 0.20 m/s^2 muss der Wert 0.20*100=20 (dec) durch serielle Leitung an die Adresse 1 abgesandt.

Einige Werte in bezug auf die Größe (Strom) und/oder die Klasse (Spannung) des Frequenzumrichters sind in Matrizen des folgenden Typs gruppiert:

Tafel T000[]: Index (SW3) an Adresse 477 (1DDh)

	I Skalenend-wert (Dezimale von A)	max freq out	def carrier	max carrier	C10 def Preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
…	…	…	…	…	…

Diese Tafeln sind wie folgt zu verstehen:

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Maß-einheit
M03	IOUT	Ausgangsstrom	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A

Da K=50*65536/(T000[0]*1307), zum Wandeln des Stroms in A muss man:
1) Ein Einlesen an Adresse 477 (dec) für I des Skalenendwertes durchführen; das Ergebnis dieses Einlesens ist der Index der Matrix T000[]. Insbesondere für dieses Parameter ist die Säule T000[0] zu berücksichtigen. Andere Säulen betreffen andere Parameter. Es genügt, dieses Einlesen nur einmal durchzuführen ;
2) Ein Einlesen an Adresse 1026 (dec) durchführen.

Wenn z.B. der Wert 2 (⇒ 65A) an Adresse 477 eingelesen wird und 1000 an Adresse 1026 eingelesen wird, entspricht der Ausgangsstrom 1000 / K = 1000 / (50*65536/(T000[0]*1307)) = 1000 / (50*65536/(65*1307)) = 25.9 A.

11.3.2 BITPARAMETER

Die Bitparameter haben eine verschiedene Verwaltung beim Einlesen und Schreiben.

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC.LIM.	Freigabe Strombegrenzung während der Beschleunigung	520	208	770.8	302.8	1	0	1

Zum Einlesen von C40 muss die Adresse 770 (dec) eingelesen und das Bit 8 des eingelesenen Wertes (0=LSB, 15=MSB) analysiert werden.

Zum Einstellen von C40 muss 1 an Adresse 520 (dec); geschrieben werden; zum Nullstellen 0 an derselben Adresse schreiben.

Für Sonderverwaltungen siehe **Anmerkungen** in den folgenden Tafeln.

12 SERIELL ÜBERMITTELTE PARAMETER

12.1 MESSPARAMETER (Mxx) (Read Only)

12.1.1 MENÜ MEASURE M0X – M2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Min	Max	K	Maß-einheit
M01	FREF	Gegenwärtiger Referenzwert	1024	400			10	Hz
M02	FOUT	Ausgangsfrequenz	1025	401			40	Hz
M03	IOUT	Ausgangsstrom	1026	402			50*65536/(T000[0]*1307)	A
M04	VOUT	Ausgangsspannung	1027	403			65536/2828	V
M05	VMN	Netzspannung	1028	404			512/1111	V
M06	VDC	Schienenspannung	1029	405			1024/1000	V
M07	POUT	Ausgangsleistung	1030	406			5000*65536/(T000[0]*3573)	kW
M08	Term. B.	Digitaleingänge	1031	407			**Anm. 01**	-
M09	T.B.Out	Digitalausgänge	1032	408			**Anm. 02**	
M10	Spd Ref	Geschwindigkeitsbezug	1033	409			C73/12	rpm
M11	NOUT	Motordrehzahl	1034	40A			1	rpm
M12	Speed Ref	Kabinengeschwindigkeitsbezug	1035	40B			10*C05/P44	m/s
M13	Speed	Kabinengeschwindigkeit	1036	40C			100	m/s
M14	PID Out	Korrektur durch Geschwindigkeitsregler	1037	40D			20	%
M15	OP.T.	Arbeitszeit	1038 1039	40E 40F			5 **Anm. 03**	s
M16	1st alarm	Alarmdaten 1	1040 1041	410 411			5 **Anm. 04**	s
M17	2nd alarm	Alarmdaten 2	1042 1043	412 413			5 **Anm. 04**	s
M18	3rd alarm	Alarmdaten 3	1044 1045	414 415			5 **Anm. 04**	s
M19	4th alarm	Alarmdaten 4	1046 1047	416 417			5 **Anm. 04**	s
M20	5th alarm	Alarmdaten 5	1048 1049	418 419			5 **Anm. 04**	s

Anm. 01 Zustand der Digitaleingänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:

Bit	
0	TERM.9
1	MAN/NORMALE
2	TERM.11
3	TERM.12
4	TERM.7
5	ENABLE
6	TERM.13
7	RESET

Anm. 02 Zustand der Digitalausgänge des Klemmbretts (1= Aktiveingang) gemäß der Tafel:

Bit	
2	OC
3	RL1
4	RL2

Anm. 03 Die Betriebszeit ist im Innenteil des Frequenzumrichters durch double word (32 Bit) dargestellt. Dieser Befehl wird daher durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind: höchstwertiges Word an Hochadresse (1039); niedrigstwertiges Word an Niederadresse (1038).

Anm. 04 Die Ursprungsdaten der Alarme werden durch Anwenden von zwei angrenzenden Adressen abgesandt, die wie folgt formatiert sind:

Hochadresse (es.1041)	Alarmnummer	Zeitaugenblick – Bit 16÷23
Niederadresse (es.1040)	Zeitaugenblick – Bit 0÷15	

Der Zeitaugenblick in bezug auf die Alarmnummer ist ein 24-Bit-Wert mit Zeitbasis 0.2s, deren höchstwertiger Teil (Bit 16÷23) im niedrigem Byte des Word an der Hochadresse einlesbar, während deren niedrigstwertige Teil (Bit 0÷15) im Word an der Niederadresse einlesbar ist.

Im hohem Byte des Word an der Hochadresse befindet sich die Alarmnummer, die wie in der **Anm. 12** (Zustand des Frequenzumrichters) (siehe) kodiert wird.

Der letzte im Parameter M12 angezeigte Alarm ist derjenige mit höherer Zeit bis Alarm M16 mit niedrigerer Zeit.

12.1.2 MENÜ PATH M2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
M21	Start time	Beschleunigungszeit Kabine	1050	41A	0	0	20	100	s
M22	Start space	Beschleunigungsraum Kabine	1051	41B	0	0	9.99	100	m
M23	Stop time	Verzögerungszeit Kabine	1052	41C	0	0	20	100	s
M24	Stop space	Verzögerungsraum Kabine	1053	41D	0	0	9.99	100	m

12.2 PROGRAMMIERUNGSPARAMETER (Pxx) (Read/Write)

12.2.1 ACCELERATION MENU P0X - P1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P05	Aman.	Beschleunigung in Betriebsart Wartung	0	0	0.6	0.1	6500	100	m/s2
P06	Dman.	Verzögerung in Betriebsart Wartung	1	1	2.5	0.1	6500	100	m/s2
P07	Lift Accel.	Beschleunigung in Betriebsart Normal	2	2	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P08	Lift Decel.	Verzögerung in Verlangsamung Normal	3	3	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P09	Lift Stop	Verzögerung in Stopp Normal	4	4	IF C22=1 (Def=1) ELSE (Def=0.6)	0.1	IF C22=1 (Max=2) ELSE (Max=1)	100	m/s2
P10	Lift Jerk	Jerk Kabine in Betriebsart Normal	5	5	IF C22=1 (Def=0.8) ELSE (Def=0.6)	0.15	1.27	100	m/s3
P11	Lift Red.Strt	Jerk-Reduzierung beim Starten in Betriebsart Normal	6	6	3	0	6500	1	%
P12	Predec Jerk	Jerk-Erhöhung für vorzeitige Verzögerung	7	7	2	-1	6500	1	%

12.2.2 OUTPUT MONITOR MENU P3X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P30	OMN1	Funktion Analogausgang 1	8	8	1	0	8	Lista	-
P31	OMN2	Funktion Analogausgang 2	9	9	2	0	8	Lista	-
P32	KOF	Konstante für Analogausgang (Frequenz)	10	A	10	1.5	100	10	Hz/V
P33	KOI	Konstante für Analogausgang (Strom)	11	B	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	100*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	A/V
P34	KOV	Konstante für Analogausgang (Spannung)	12	C	100	20	100	1	V/V
P35	KOP	Konstante für Analogausgang (Leistung)	13	D	25*T000[0]/ 500	6*T000[0]/ 500	40*T000[0]/ 500	500/ T000[0]	kW/V
P36	KON	Konstante für Analogausgang (Geschwindigkeit)	14	E	200	10	10000	1	rpm/V
P37	KOR	Konstante für Analogausgang (PI-Ausgang)	15	F	10	2.5	50	10	%/V

Verzeichnis für P30 und P31:

0: Fref
1: Fout
2: Iout

3: Vout
4: Pout
5: Fout_r
6: Nout
7: PID O.
8: PID FB

12.2.3 MSPEED MENU P4X – P4X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P40	ApproachSpd	Annährungsgeschwindigkeit	16	10	100	1	120	1	%
P41	Standard Spd	Vertragsgeschwindigkeit	17	11	100	1	120	1	%
P42	LowFloorSpd	Reduzierte Vertragsgeschwindigkeit	18	12	IF C22=1 (Def=32) ELSE (Def=67)	1	120	1	%
P43	Maint.Spd	Geschwindigkeit in Betriebsart Wartung	19	13	IF C22=1 (Def=20) ELSE (Def=40)	1	120	1	%
P44	Rated Spd	Nenngeschwindigkeit	20	14	IF C22=1 (Def=2.5) ELSE (Def=1.2)	0.15	IF C22=1 (Def=2.5) ELSE (Def=1.5)	100	m/s

12.2.4 SPEED LOOP MENU P5X – P5X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P50	SAMP.T.	Stichprobenzeit	21	15	0.002	0.002	4	500	S
P51	KP	Proportionalfaktor	22	16	0.349	0	31.999	1024	
P52	TI	Integrale Zeit	23	17	200	3	1025 **Anm. 06**	1	Tc
P53	KP STOP	Proportionalfaktor in der Stoppphase	24	18	1	0	31.999	1024	
P54	TI STOP.	Integrale Zeit in der Stoppphase	25	19	50	3	1025 **Anm. 06**	1	Tc
P55	TD	Derivative Zeit	26	1A	0	0	4 **Anm. 06**	256	Tc
P56	FREQ TH.	Schwelle der Ingralsperrung	27	1B	10	0	T000[1]	10	Hz
P57	KP AVVICIN.	Proportionalfaktor in der Annäherungsphase	28	1C	0.349	0	31.999	1024	
P58	TI AVVICIN.	Integrale Zeit in der Annäherungsphase	29	1D	200	3	1025 **Anm. 06**	1	Tc

Anm. 06 Die integrale und derivative Zeit wird als Mehrfaches der Stichprobenzeit P50 ausgedrückt; die tatsächliche Integralzeit ist (z.B.) P50*P52; der obere größte Wert ist 1024; der Wert 1025 sperrt die integrale Regelung.

12.2.5 DIGITAL OUTPUTS MENU P6X - P7X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
P60	MDO OP.	Funktion Ausgang O.C.	31	1F	13	0	16	Lista	-
P61	RL1 OP.	Funktion Ausgang Relais RL1	32	20	0	0	16	Lista	-
P62	RL2 OP.	Funktion Ausgang Relais RL2	33	21	4	0	16	Lista	-
P63	MDO ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang O.C.	34	22	0	0	60	10	s
P64	MDO OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang O.C.	35	23	0	0	60	10	s
P65	RL1 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL1	36	24	0	0	60	10	s
P66	RL1 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	37	25	0	0	60	10	s
P67	RL2 ON DELAY	Verzögerung bei Aktivierung von Ausgang Relais RL2	38	26	0	0	60	10	s
P68	RL2 OFF DELAY	Verzögerung bei Deaktivierung von Ausgang Relais RL2	39	27	0.2	0	60	10	s
P69	MDO LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang O.C.	40	28	0	0	200	10	%
P70	MDO HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang O.C.	41	29	0	0	200	10	%
P71	RL1 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL1	42	2A	0	0	200	10	%
P72	RL1 HYS	Hysterese für Deaktivierung von Ausgang Relais RL1	43	2B	0	0	200	10	%
P73	RL2 LEVEL	Ebene für Aktivierung von Ausgang Relais RL2	44	2C	0.2	0	200	10	%
P74	RL2 HYS	Ebene für De4ktivierung von Ausgang Relais RL2	45	2D	0.1	0	200	10	%

Verzeichnis für P60, P61 und P62:

0: Inv. O.K. on
1: Inv. O.K. off
2: Inv. run. trip
3: Reference level
4: Frequency level
5: Forward running
6: Reverse running
7: Fout O.K.
8: Current level
9: Limiting
10: Motor limiting
11: Generator lim.
12: Freq. Level 2
13: Thermal Prot.
14: Power Level
15: Motor Contactor
16: Idc Freq. Level

12.3 KONFIGURATIONSPARAMETER (Cxx) (Read/Write bei deaktiviertem Frequenzumrichter, Read Only bei Frequenzumrichter im RUN-Zustand)

12.3.1 CARRIER FREQUENCY MENU C0X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C01	FCARR	Mindestträgerfrequenz	1280	500	T000[2]	0	C02	Lista	-
C02	FC. MAX	Höchstträgerfrequenz	1281	501	T000[2]	C01	T000[3]	Lista	-
C03	PULSE N.	Impulse pro Periode	1282	502	1	0	5	Lista	-

Verzeichnis für C01 und C02

0: 0.8 kHz
1: 1.0 kHz
2: 1.2 kHz
3: 1.8 kHz
4: 2.0 kHz
5: 3.0 kHz
6: 4.0 kHz
7: 5.0 kHz
8: 6.0 kHz
9: 8.0 kHz
10: 10.0 kHz
11: 12.8 kHz
12: 16.0 kHz

Verzeichnis für C03

0: 12
1: 24
2: 48
3: 96
4: 192
5: 384

12.3.2 V/F PATTERN MENU C0X - C1X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C04	MOT.CUR.	Nennstrom des Motors	1283	503	T002[0]	1	T002[1]	10	A
C05	FMOT	Nennfrequenz von Motor	1284	504	50	12.6	T000[1]	10	Hz
C06	FOMAX	Höchstfrequenz von Ausgang	1285	505	60	12.6	T000[1]	10	Hz
C07	FOMIN	Mindestfrequenz von Ausgang	1286	506	0.1	0.1	5	10	Hz
C08	VMOT	Nennspannung von Motor	1287	507	T001[0]	50	T001[1]	1	V
C09	BOOST	Drehmomentausgleich	1288	508	50	-100	400	1	%
C10	PREBST	Drehmomentausgleich (bei 0Hz)	1289	509	T000[4]	0	5	10	%
C11	AutoBoost	Vout-Erhöhung bei Nenndrehmoment	1290	50A	2.5	0	10	10	%
C12	FreqBoost	Freq. Aktivierung des Drehmomentausgleichs	1322	52A	50	6	99	1	%
C13	Boost mf	Boost bei Zwischenfrequenz	1323	52B	3	-100	400	1	%

12.3.3 OPERATION METHOD MENU C1X - C2X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C21	Standard	Auswahl doppelte Vertragsgeschwindigkeit	516	204	1	0	2	Lista	-
C22	Pres. Encoder	Encoder-Vorhandensein	537	219	0	0	1	Lista	-
C23	n.pulse	Impuls-Anzahl Encoder-Umdrehung	1291	50B	1024	100	10000	1	Ppr

Verzeichnis für C21:

0: Speed D
1: Speed Single
2: Speed Double A

Verzeichnis für C22:

0: No
1: Yes

12.3.4 LIMITS MENU C4X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C41	ACC. CURR.	Strombegrenzung bei Beschleunigung	1292	50C	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C43	RUN. CUR.	Strombegrenzung bei konstanter Frequenz	1293	50D	MIN((T002[2]* 100/C04),150)	50	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%

Limits Menu C4x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C40	ACC. LIM.	Freigabe der Beschränkung bei Beschleunigung	520	208	770.8	302.8	1	0	1
C42	RUN. LIM.	Freig. Beschränk. bei konst. Freq.	521	209	770.9	302.9	1	0	1
C44	DEC. LIM.	Freigabe der Beschränkung bei Verzögerung	535	217	771.7	303.7	0	0	1

12.3.5 AUTORESET MENU C5X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C51	ATT.N.	Versuche von automatisch. Reset	1294	50E	4	1	10	1	-
C52	CL.FAIL T.	Zeit für Rücksetzung der Versuche	1295	50F	300	1	999	50	s

Autoreset Menu C4x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C50	AUTORESET	Anwesenheit Autoreset	522	20A	770.10	302.10	0	0	1
C53	PWR RESET	Alarmreset bei Abschalten	531	213	771.3	303.3	0	0	1

12.3.6 SPECIAL FUNCTIONS MENU C5X - C6X

	Name	Significato	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C56	BrakeDisab	Zeit zur Deaktivierung des Bremsmoduls	1296	510	30000	0	65400	1	ms
C57	BrakeEnab	Zeit zur Aktivierung des Bremsmoduls	1297	511	30000	0	65400	1	ms
C60	Enc ErrThres.	Fehlerschwelle für Encoder-Alarm	1298	512	0	0	100	1	%
C61	Spd ErrThres.	Fehlerschwelle für Geschwindigkeits-Alarm	1299	513	0	0	4000	1	rpm
C62	Stop Switch	Raumbegrenzung außer dem Stoppmikroschalter	1300	514	0	0	200	1	mm
C63	SlowDwnD.	Erfassungsverzögerung des Verlangsamungsbefehls	1301	515	0	0	4000	0.05	ms
C65	Current thr.	Stromschwelle für Alarm A24	1324	52C	0	0	100	1	%

Special Functions Menu C5x - C6x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C55	BRAKE UNIT	Bremsmodul vorhanden	515	203	770.3	302.3	0	0	1
C58	MAIN LOSS MEM.	Speicherung Spannungsausfall	523	20B	770.11	302.11	0	0	1
C59	ENABLE OPER.	Bereitschaft Klemme ENABLE	527	20F	770.15	302.15	1	0	1
C64	Autotar Res.	Aktivierung Selbsteichung Statorwiderstand	513	201	770.1	302.1	0	0	1

12.3.7 MOTOR THERMAL PROTECTION MENU C7X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C70	THR.PRO.	Freigabe Überhitzungsschutz	1302	516	0	0	3	Lista	-
C71	MOT.CUR.	Eingriffsstrom Überhitzungsschutz	1303	517	105	1	120	1	%
C72	TH.C .	Thermische Konstante des Motors	1304	518	600	5	3600	1	s

Verzeichnis für C70:

0: No
1: Yes
2: Yes A
3: Yes B

12.3.8 SLIP COMPENSATION MENU C7X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C73	POLES	Polenanzahl des Motors	1305	519	4	2	16	0.5	
C74	M.SLIP	Nennleistung des Motors	1306	51A	IF SW5=0 (Def=T002[4]) ELSE (Def=T002[3])	0	400	10	kW
C75	NO LOAD	Leerlaufstrom des Motors	1307	51B	0	0	400	10	kW
C76	LOW SLIP	Motorschlumpf bei niedriger Geschwindigkeit	1308	51C	0	0	17.5	10	%
C77	HIGH SLIP	Motorschlumpf bei Nenngeschwindigkeit	1309	51D	0	0	17.5	10	%
C78	STAT. RES.	Statorwiderstand	1310	51E	T002[5]	0	8.5	100	Ohm
C79	SLIP FILT.	Filter auf Verschiebungsausgleich	1311	51F	10	MAX (SW6; SW7)+1	100	1	

12.3.9 D.C. BRAKING MENU C8X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C82	DCB T.SP.	Dauer DCB bei STOP	1312	520	1	0.1	50	10	s
C83	DCB T.ST	Dauer DCB bei START	1313	521	0.5	0.1	50	10	s
C84	DCB FR.	Frequenz Beginn DCB bei STOP	1314	522	0.5	0.1	10	10	Hz
C85	DCB CUR.	Strom von DCB	1315	523	140	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C86	DCB Start CUR	Strom von DCB bei START	1316	524	140	1	MIN((T002[2]* 100/C04),400)	1	%
C87	CUR RotPr	Schutz gegen Gegendrehung der Welle	1317	525	0	0	50	1	

D.C. Braking Menu C8x: Bitparameter

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) WRITE	Ind. (hex) WRITE	Ind. (dec) READ	Ind. (hex) READ	Def	Min	Max
C80	DCB AT STOP	Freigabe DCB bei STOP	525	20D	770.13	302.13	0	0	1
C81	DCB AT START	Freigabe DCB bei START	526	20E	770.14	302.14	0	0	1

12.3.10 SERIAL LINK MENU C9X

	Name	Bedeutung	Ind. (dec) R/W	Ind. (hex) R/W	Def	Min	Max	K	Maß-einheit
C90	ADDRESS	Adresse Frequenzumrichter	1318	526	1	1	247	1	-
C91	S. DELAY	Verzögerung bei Antwort	1319	527	0	0	2000	0.05	ms
C92	RTU Timeout	Time out serielle Leitung MODBUS RTU	1320	528	20	1	2000	1	ms
C93	BaudRate	Übertragungsgeschwindigkeit serieller Anschluss	1321	529	3	0	3	Lista	-

Verzeichnis für C93:

0	1200 bps
1	2400 bps
2	4800 bps
3	9600 bps

12.4 SONDERPARAMETER (SPxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SP03	Konfigurationsbit	770	302			**Anm. 10**
SP04	Konfigurationsbit	771	303			**Anm. 11**
SP05	Status des FUs	772	304	0	24	**Anm. 12**

Anm. 10 SP03 Konfigurationsbit: Adresse 770 (302 hex)

	Bit		
C64 AUTO.RESIST.	1	0 Abwesend	1 Anwesend
C55 BRAKE UNIT	3	0 Abwesend	1 Aawesend
C40 ACCELERATION LIM.	8	0 gesperrt	1 freigegeben
C42 RUNNING LIM.	9	0 gesperrt	1 freigegeben
C50 AUTORESET	10	0 gesperrt	1 freigegeben
C58 MAINS LOSS MEM.	11	0 nicht gespeichert	1 gespeichert
C80 DCB AT STOP	13	0 gesperrt	1 freigegeben
C81 DCB AT START	14	0 gesperrt	1 freigegeben
C59 ENABLE OPERATION	15	0 bereit nach Öffnung	1 sofort bereit

Anm. 11 SP04 Konfigurationsbit: Adresse 771 (303 hex)

	Bit		
C53 PWR RESET	3	0 gesperrt	1 freigegeben
C44 DECELERATION LIM.	7	0 gesperrt	1 freigegeben

Anm. 12 fu-sTATUS: Adresse 772 (304 hex)

0	INVERTER OK
1	A30 D. C. Link Overvoltage
2	A31 D. C. Link Undervoltage
3	A19 Fan Fault
4	A22 Motor overheated
5	A20 Inverter overload
6	A05 Eprom reading error
7	A03 EEPROM absent
9	A25 Mains loss
10	A17 Wrong command
11	A11 Bypass circ. Failure
12	A01 Wrong software
13	A26 Running overcurrent SW
14	TO START OPEN AND CLOSE TERM6
15	A27 Searching overcurrent SW
16	A21 Heatsink overheated
17	A06 Microcontroller Failure
18	A32 Running overcurrent
19	A33 Accelerating overcurrent
20	A34 Decelerating overcurrent
21	A35 Searching overcurrent
22	A40 Serial comm. Error
23	A28 Accelerating overcurrent SW
24	A29 Decelerating overcurrent SW
25	A15 Encoder failure
26	A16 Speed error
27	A14 Continuous dec.. lim.
28	A24 Motor not connected

12.5 SONDERPARAMETER (SWxx) (Read Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	Min	Max	K
SW1	Softwareversion	475	1DB			**Anm. 13**
SW2	Produktidentifikation	476	1DC			**Anm. 14**
SW3	Skalenendwert TA	477	1DD	0	13	Index von T000[]
SW4	Modell	478	1DE	0	26	Index von T002[]
SW5	Spannungsklasse	479	1DF	0	1	Index von T001[]
SW6	Filter bei Beschleunigung	480	1E0	-20	100	1
SW7	Filter bei Verzögerung	481	1E1	-20	100	1

Anm. 13 Dezimalzahl, die der Firmwareversion des Frequenzumrichters entspricht. Beispiel:
Antwort 1000 = Version V1.000

Anm. 14 ASCII-Zeichenset entsprechend 'LK': 4C4Bh.

12.6 SONDERPARAMETER (SPxx) (Write Only)

	Bedeutung	Ind. (dec)	Ind. (hex)	K
SP06	Speicherung Parameter	773	30A	**Anm. 17**
SP07	Wiederherstellung Defaultwerte	774	30B	**Anm. 18**

Anm. 17 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, alle geänderten Parameter in den EEPROM zu speichern.

Anm. 18 Ein Schreiben (mit jeglichem Wert) zwingt den FU, die (werksseitige) Defaultprogrammierung wieder herzustellen.

Tafel T000[]: Index (SW3) an Adresse 477 (1DDh)

	I Skalen-endwert (Dezimalen von A)	max freq out	def carrier	max carrier	C10 def Preboost
	T000[0]	T000[1]	T000[2]	T000[3]	T000[4]
0	25	800	10	12	2.5
1	50	800	10	12	2.5
2	65	800	10	12	2.5
3	100	800	10	12	2.5
4	125	800	5	12	2.5
5	130	800	10	12	2.5
6	210	800	10	11	2.5
7	280	800	10	11	2.5
8	390	800	10	10	0.5
9	480	800	7	7	0.5
10	650	120	6	6	0.5
11	865	120	6	6	0.5
12	1300	120	6	6	0.5
13	1750	120	5	6	0.5
14	2550	120	5	6	0.5

Tafel T001[]: Index (SW5) an Adresse 479 (1DFh)

	Klasse	
		T001[0]
0	2T	230
1	4T	400

Tafel T002[]: Index (SW4) an Adresse 478 (1DEh)

	Modell	Imot	Inom	Imax	Pnom @ 400V	Pnom @ 230V	C78 def Stat.Res.
		T002[0]	T002[1]	T002[2]	T002[3]	T002[4]	T002[5]
0	K LIFT 0005	6.5	10.5	11.5	3	1.7	2.5
1	K LIFT 0007	8.5	12.5	13.5	4	2.3	2
2	K LIFT 0009	10.5	16.5	17.5	4.7	2.7	1.3
3	K LIFT 0011	12.5	16.5	21	5.5	3.1	1
4	K LIFT 0014	16.5	16.5	25	7.5	4.3	0.7
5	K LIFT 0017	20	30	32	9.2	5.3	0.7
6	K LIFT 0020	24	30	36	11	6.3	0.5
7	K LIFT 0025	30	41	48	15	8.6	0.4
8	K LIFT 0030	36.5	41	56	18.5	10.6	0.35
9	K LIFT 0035	41	41	72	22	12.6	0.3
10	K LIFT 0040	48	72	75	25	14.4	0.3
11	K LIFT 0049	59	80	96	30	17.3	0.25
12	K LIFT 0060	72	88	112	37	21.3	0.2
13	K LIFT 0067	80	103	118	45	25.9	0.1
14	K LIFT 0074	88	120	144	48	27.7	0.05
15	K LIFT 0086	103	135	155	55	31.7	0.05
16	K LIFT 0113	135	180	200	75	43.2	0.05
17	K LIFT 0129	155	195	215	85	49.0	0.02
18	K LIFT 0150	180	215	270	100	57.7	0.02
19	K LIFT 0162	195	240	290	110	63.4	0.02
20	K LIFT 0179	215	300	340	120	69.2	0.02
21	K LIFT 0200	240	345	365	132	76.1	0.02
22	K LIFT 0216	260	375	430	140	80.8	0.02
23	K LIFT 0250	300	390	480	170	98.1	0.02
24	K LIFT 0312	375	480	600	215	124.0	0.02
25	K LIFT 0366	440	550	660	250	144.2	0.02
26	K LIFT 0399	480	630	720	280	161.6	0.02